



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

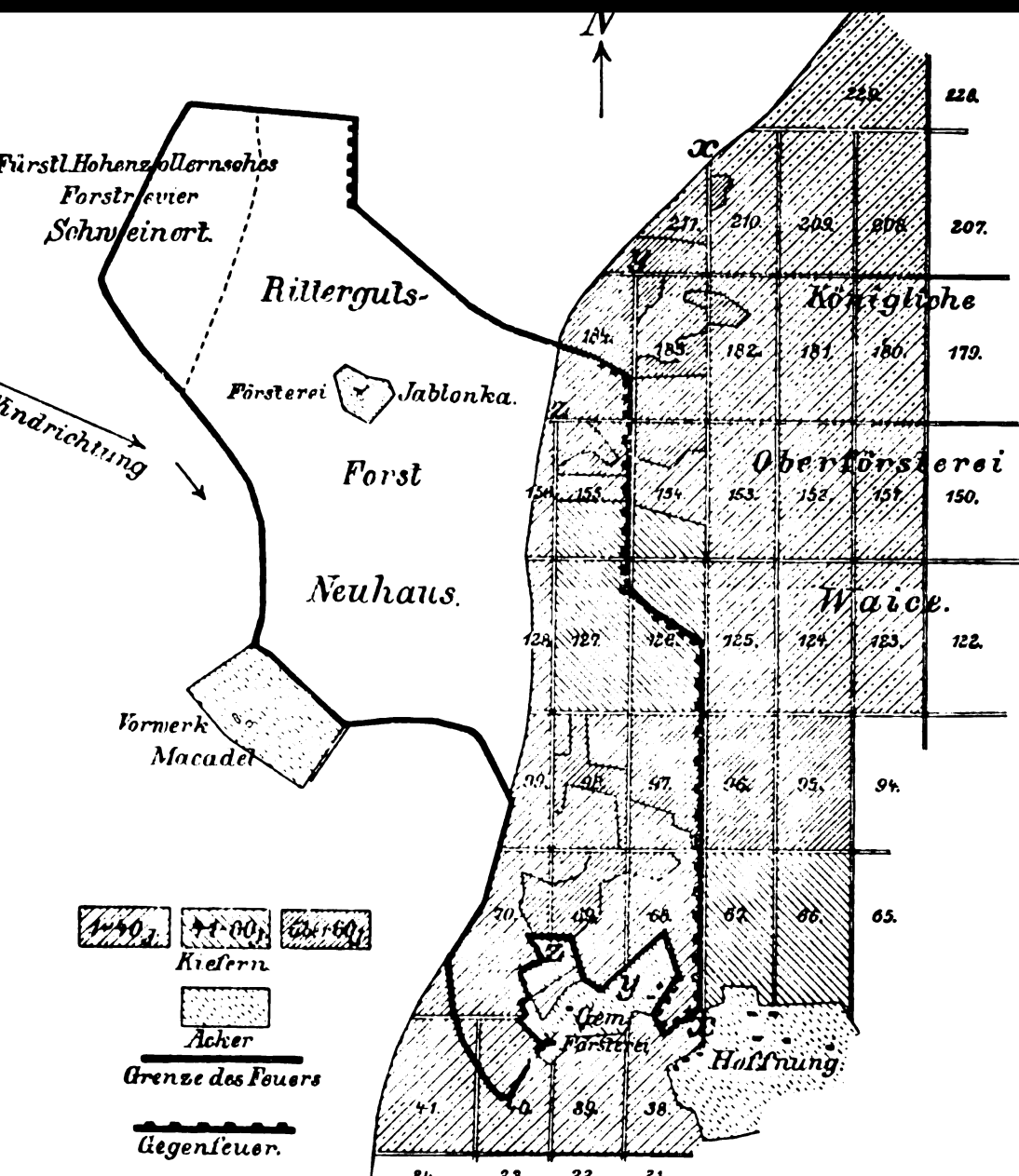
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

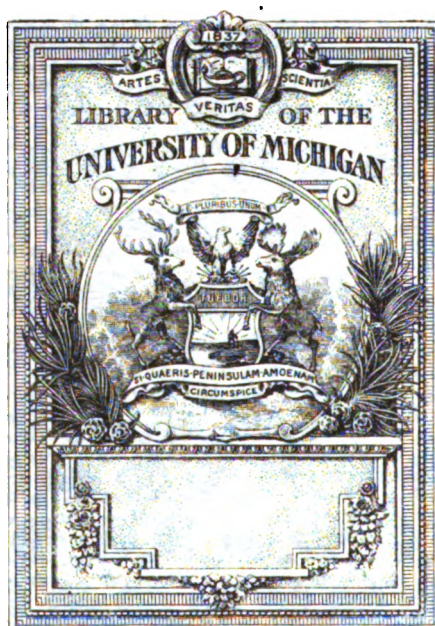
### About Google Book Search

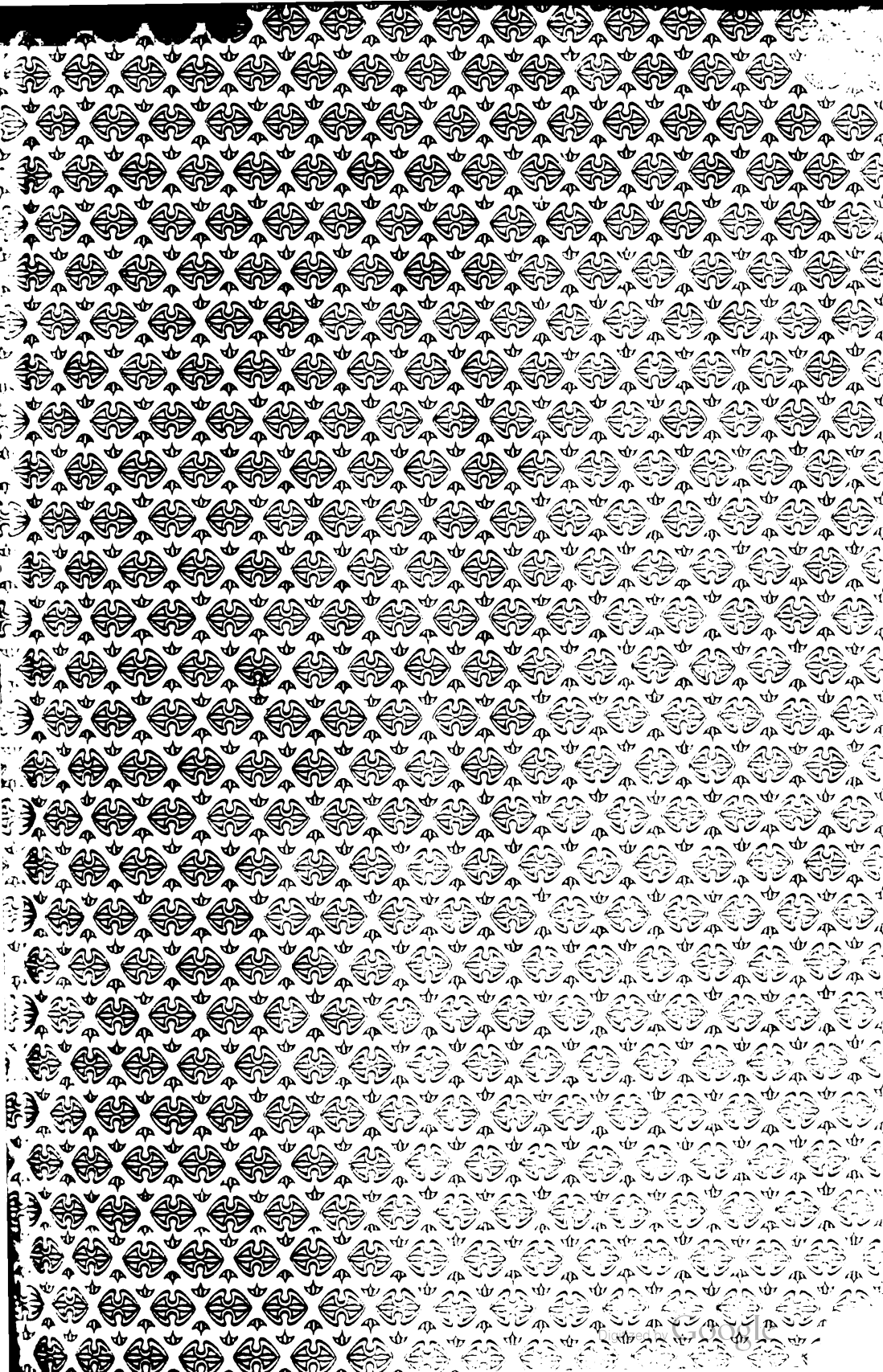
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



*Zeitschrift für  
Forst- und Jagdwesen*









7/20  
10/1  
1  
24/8



Verlag von Julius Springer in Berlin N

Meisenbach Riffarth & Co Berlin helogr.

*Dr. A. Kemele'*  
*Professor an der Königl. Forstakademie*  
*Eberswalde.*

**Zeitschrift**  
für  
**Forst- und Jagdwesen.**

**Zeitschrift**  
**Organ für forstliches Versuchswesen.**

**Herausgegeben**  
**in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie zu Eberswalde,**  
**sowie nach amtlichen Mittheilungen**

**von**  
**Dr. jur. B. Dankelmann,**  
**Kontroll. Beam. Oberforstmeister und Director der Forstakademie zu Eberswalde.**

**Sechszwanzigster Jahrgang.**  
**1894.**



**Berlin.**  
**Verlag von Julius Springer**  
**1894.**





*to. Remond'*  
*1881*

**Zeitschrift**  
für  
**Forst- und Jagdwesen.**

**Zugleich**  
**Organ für forstliches Versuchswesen.**

**Herausgegeben**  
**in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie zu Eberswalde,**  
**sowie nach amtlichen Mittheilungen**

**von**  
**Dr. jur. B. Dankelmann,**  
**Königl. Preuss. Oberforstmeister und Director der Forstakademie zu Eberswalde.**

~~~~~  
**Sechszwanzigster Jahrgang.**  
**1894.**



**Berlin.**  
**Verlag von Julius Springer**  
**1894.**





# Inhalts-Verzeichniß.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Adolf Karl Kemelé . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Seite<br>1       |
| <b>I. Abhandlungen.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
| Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien. Von Privat-<br>dozent Dr. Karl Eckstein in Eberswalde . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3. 228. 285. 413 |
| Ausländische Holzarten in der deutschen forstlichen Literatur. Von John<br>Booth in Berlin . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20               |
| Ueber den Fang wilder Kaninchen. (§ 15 des Wildschadensgesetzes.) Von<br>Amtsrichter Dr. Karl Dickel in Berlin . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 38               |
| Das Verhalten von Melolontha hippocastani im Verpuppungsjahre. Von<br>Forstmeister Schaeffer in Gladow . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 46               |
| Ueber das Absterben von Thuja Menziesii Dougl. und Pseudotsuga Dou-<br>glasii Carr. Von Forstassessor B. Böhm in Eberswalde . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 63               |
| Ausländische Holzarten in der deutschen forstlichen Literatur. Von John Booth<br>in Berlin . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71               |
| Versuche mit Vertilgungsmaßregeln gegen die Kanne. Bericht der Königl.ichen<br>Regierung zu Oppeln an den Minister für Landwirtschaft, Domänen<br>und Forsten vom 5. Januar 1894 . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 125              |
| Gegenfeuer bei Waldbränden. Von Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. O.<br>Der Orkan vom 12. Februar 1894 als Ursache der Sturmshäden in unseren<br>Waldungen. Von Professor Dr. Müttrich in Eberswalde . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 139<br>142       |
| Wirthschaftliche und wirthschaftspolitische Rückblicke aus landwirthschaftlichen<br>Reisen auf Forstwesen und Jagd des Jahres 1892. (Waldböbland. Wald-<br>zersplitterung und Waldgenossenschaften. Statistische Ausnahme der Privat-<br>waldungen nach Größenklassen. Waldzustände der Privatwaldungen.<br>Aufforstungs-Bestrebungen der Staatsforst-Verwaltung und der Provinzial-<br>Verwaltungen. Waldbau-Unterricht an Landwirtschaftsschulen. Samen-<br>Kontrollstationen. Anbau der Waldblatterbse und der perennirenden Lupine<br>auf Eisenbahn-Schutzstreifen. Waldbrand-Versicherung. Käufe-Vertilgungs-<br>versuche. Schutzzoll auf die Einfuhr von Quebrachholz und ausländischen<br>Gerbstoffextrakten. Staffellarise für Grubenholz. Futtermangel und dessen<br>Vinderung durch die Füllsmittel des Waldes. Waldbeeren-Nutzung. Moor-<br>weisen. Waldbarbeiterfrage. Forstliches Vereinswesen. Wirkungen des<br>Wildschadengesetzes vom 11. Juli 1891. Erhöhung der Jagdscheingeühr<br>behußs Bildung von Wildschadenerfassungsfonds. § 15 des Gesetzes (Kaninchen-<br>fang). Wald-Fischerel.) Von Oberforstmeister Dr. Dandelmänn . . . . . | 195              |
| Einrichtungen und Vorschriften in dem Eisenbahn-Direktionsbezirk Bromberg<br>zur Verhütung von Waldbränden durch Funkenwurf aus der Lokomotive.<br>Beobachtungen an zu tief gepflanzten, jungen Eichen in der Oberförsterei<br>Chorn. Von Forstmeister Dr. Rientz in Chorn . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 242<br>265       |
| Gegenfeuer bei der Löschung von Waldbränden. Von Rgl. Oberförster Bach-<br>mann zu Balce . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 268              |
| Verstärkung zweifähriger Fichtenbüschelpflanzen durch Strophosomus coryli,<br>Otiorrhynchus septentrionalis und Ot. singularis. Von Geh. Reg.-Rath<br>Prof. Dr. Altum in Eberswalde . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 273              |
| Biltmore Forest in Nord-Carolina. Von Forstdirektor Dietr. Brandis<br>in Bonn . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 277              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Die Pflege und Aufforstung der Bambergbünen auf der kurfürstlichen Kehrung.<br>Von Kgl. Förster Schmed in Süderspise                                                                                                                                                                                                    | 327 |
| Die forstlichen Verhältnisse im Herzogthum Oldenburg. Von Oberforstmeister<br>Dr. Dandelmann                                                                                                                                                                                                                            | 343 |
| Alte und seltene Bäume. Der Ahorn von Mols. Von Oberförster<br>Th. Schneider in St. Gallen                                                                                                                                                                                                                              | 354 |
| Zur Erziehung der Eiche, mit besonderer Rücksicht auf den Speßart. Vom<br>Oberforstmeister a. D. Kraft zu Hannover                                                                                                                                                                                                      | 389 |
| Hat die ostpreussische Fichtenwirthschaft eine Zukunft? Vom Regierungs- und<br>Forsttrath Arndt zu Königsberg                                                                                                                                                                                                           | 405 |
| Die Verwesung der Fichtennadeln. Von Prof. Dr. E. Ramann in Eberswalde                                                                                                                                                                                                                                                  | 424 |
| Ein neues Dendro-Hypsometer von Ruesprecht. Von Professor Dr. Müttich<br>in Eberswalde                                                                                                                                                                                                                                  | 426 |
| Alte und seltene Bäume. Die Königsfichte in der Oberförsterei Rogelwitz.<br>Von Forstmeister Bremer in Rogelwitz                                                                                                                                                                                                        | 430 |
| Der Rältenwinter 1892/93 in seiner Wirkung auf ausländische und einheimische<br>Holzarten in Preußen. Von Oberforstmeister Dr. Dandelmann                                                                                                                                                                               | 451 |
| Der Holzgehalt des Kiefernholzes. Von Prof. Dr. E. Ramann in Eberswalde                                                                                                                                                                                                                                                 | 494 |
| Beiträge zur Kenntniss der Qualität des Rothbuchenholzes. Von Forstmeister<br>Prof. Dr. Schwappach in Eberswalde                                                                                                                                                                                                        | 513 |
| Nochmals Gegenfeuer. Von Oberforstmeister v. Barendorff in Stettin                                                                                                                                                                                                                                                      | 540 |
| Forstliche Aussichten in Nordamerika. Von B. E. Fernow in Washington                                                                                                                                                                                                                                                    | 542 |
| Zur Schlagführung im Kiefernwalde des Regierungsbezirks Bromberg. Von<br>Oberforstmeister Hollweg in Bromberg                                                                                                                                                                                                           | 577 |
| Nichtwuchskulissenbetrieb. Von Fürstlichen Forstmeister i. P. Ulrich in Darm-<br>stadt                                                                                                                                                                                                                                  | 591 |
| Das „Nabensefderchen“ ( <i>Coleophora coracipennella</i> Hb.), eine Erlen zer-<br>störende Saatträgermotte. Von Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum                                                                                                                                                                          | 639 |
| Die Lebensdauer der Nadeln bei einigen immergrünen Nadelhölzern. Von<br>Forstassessor Dr. R. J. May                                                                                                                                                                                                                     | 648 |
| Ueber den Nachweis von Rauchschäden. Von Prof. Dr. E. Ramann in<br>Eberswalde                                                                                                                                                                                                                                           | 660 |
| Die Schütte. Von Forstmeister Schönwald zu Rastin                                                                                                                                                                                                                                                                       | 666 |
| Waldbilder aus den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Forstassessor<br>Neuleug in Jessberg                                                                                                                                                                                                                            | 701 |
| Weidenheegerbetrieb in Flusniederungen. Von Forstmeister Humann in Cleve                                                                                                                                                                                                                                                | 712 |
| Vergleichende Untersuchungen über Mittel gegen Wild-Verbiß. Von Forst-<br>meister Boden in Freienwalde                                                                                                                                                                                                                  | 718 |
| <b>II. Mittheilungen.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Ergebnis der Untersuchungen über den Raikäserpilz, <i>Botrytis tenella</i> . Von<br>Regierungs- und Forsttrath Feddersen in Marienwerder                                                                                                                                                                                | 48  |
| Aus Rußland. (Waldbverwüstung und Holzhandel. — Einfluß der Bewaldung.<br>— Weichhannen-Dorfenkäfer. — Steppen-Aufforstung. — Reisigfütterung. —<br>Folgen der Entwaldung. — Pilzkrankheit an Birken-Samen. — Holzpreise. —<br>Rothband-Holzhandel. — Waldbbrände.) Von Oberforstmeister Guse in<br>Frankfurt a. D.     | 52  |
| 10. Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Offen-<br>bach a. M. am 4. und 5. September 1893. (Kiefern-Dichtungs-Betrieb. —<br>Kiefern-Durchforstung und Plenter-Durchforstung. — Kiefern-Natur-Ver-<br>jüngung.)                                                                                 | 87  |
| Die 38. Versammlung des Badischen Forstvereins zu Gernsbach im Sep-<br>tember 1893. (Aufforstung [Waldbneuanlagen], Umfang, Verfahren. —<br>Organisation der Waldbhut [des Forstschutzes] in Baden.) Von Ober-<br>förster Wittmer in St. Blasien                                                                        | 94  |
| Ueber Nichtstandszuwachs in Kiefernstirnschlägen. Von Oberforstmeister<br>Prof. Dr. B. Borggreve in Wiesbaden                                                                                                                                                                                                           | 101 |
| Entgegnung. Von Forstmeister Prof. Dr. Schwappach                                                                                                                                                                                                                                                                       | 106 |
| Zur Forsteinrichtung der Domänen-Waldungen in dem Herzogthum Gotha.<br>Vorschlag zur Anstellung von Versuchen behufs Feststellung des Einflusses der<br>Bodenbearbeitung und der Dichtungsriebe auf das Aufgehen der Buchen-<br>maß, sowie auf das Gedeihen des Aufschlages. Von Forstmeister D. Wulff<br>in Nordesheim | 109 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 114 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 22. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Reg. vom 20. bis 25. August 1893. (Ueberführung des Mittelwalbes in Hochwald mit Eichenstarkholzzucht. — Waldeisenbahnen. — Behandlung großer Kahlfächen. — Futternoth.)                                                                                                                      | 154   |
| Vom Kaiserl. Forstassessor Buch                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| Ein Waldbrand in der Königl. Oberförsterei Segeberg. Von Königl. Oberförster Noters in Glashütte bei Segeberg.                                                                                                                                                                                                                         | 245   |
| Waldbrand im Herzogl. Braunschweigischen Forstreviere Calvörde. Von Herzogl. Förster Brandes in Calvörde                                                                                                                                                                                                                               | 252   |
| Die Wälder Abchasiens. (Lesnoje djelo, 1893, 11.)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 254   |
| Gustav Fiedert †. Von Königl. Forstmeister Dehnitz in Ruppin                                                                                                                                                                                                                                                                           | 258   |
| Friedrich Judeich †. Von Oberforstmeister Dr. Dandelmänn                                                                                                                                                                                                                                                                               | 299   |
| Aus der Forstamtsanwaltspraxis. Von Oberförster Klotz, Helmerlamp.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 303   |
| Erinnerungen an das ehemalige Forst- und Vermessungs-Institut in Petersburg. Von Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. D.                                                                                                                                                                                                              | 305   |
| Das land- und forstwirtschaftliche Institut in Neu-Alexandrien, Gouvernement Lublin, Königreich Polen. Von Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. D.                                                                                                                                                                                    | 308   |
| Bericht über die Abend-Versammlung des Märkischen Forstvereins am 23. Februar 1894 zu Berlin. (Landwirtschaftskammern. — Sturm. — Wald und Moor in Rußland. — Rehbrunt.) Von Privatdoz. Dr. Karl Gdtsch                                                                                                                                | 309   |
| Zur Ausländer-Kultur. (Offenes Schreiben an Herrn John Booth.) Von Oberforstmeister Dr. B. Borggreve in Wiesbaden                                                                                                                                                                                                                      | 312   |
| Wilhelm Joseph Eichhoff †. Von Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum                                                                                                                                                                                                                                                                          | 356   |
| Gehemrath Dr. Draudt †.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 359   |
| Feier der 25-jährigen Beirthätigkeit des Geheimen Hofrath Professor Dr. Geh. Von Forstmeister Professor Dr. Schwappach in Eberswalde                                                                                                                                                                                                   | 360   |
| Irrefahrten und Landung der kommunalständischen Forstverwaltung im Regierungsbezirk Cassel. Vom Landesforstmeister A. D. von Baumbach                                                                                                                                                                                                  | 361   |
| Ein letztes Wort für den Herrn Oberforstmeister Dr. Borggreve. Von John Booth in Berlin                                                                                                                                                                                                                                                | 372   |
| Reorganisation der Forstverwaltung in Mecklenburg-Schwerin. Von Oberforstmeister Dr. Dandelmänn                                                                                                                                                                                                                                        | 431   |
| Untersuchungen über die technischen Eigenschaften des Holzes in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Forstmeister Professor Dr. Schwappach                                                                                                                                                                                     | 432   |
| Aus Rußland. (Alpenholz.) Von Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. D.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 434   |
| Beiträge zur Kenntniß der amerikanischen Holzverarbeitung                                                                                                                                                                                                                                                                              | 434   |
| Beschädigungen von Bauholz durch Kaupenleim. Von Herzogl. Oberförster Schreiber in Hohenstein                                                                                                                                                                                                                                          | 439   |
| Einfluß des Kaupenleims auf die damit geringelten Bäume. Von Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Altum                                                                                                                                                                                                                                        | 439   |
| Der früheste Vorschlag zur Baumfelbwirtschaft. Vom Fürstl. hohenz. Oberforstrath Dr. Carl v. Fischbach in Sigmaringen                                                                                                                                                                                                                  | 442   |
| Waldgürtel als Schutz für Felder. Von Oberforstmeister Guse                                                                                                                                                                                                                                                                            | 498   |
| Klimatische Schutzwirkung des Waldes in Nordamerika. Von Privatdoz. Dr. J. Schubert in Eberswalde                                                                                                                                                                                                                                      | 501   |
| 22. Versammlung des Märkischen Forstvereins in Frankfurt a. D. am 29. und 30. Mai 1894. (Drewiß'sche Sämaschine. — Auskunftsstelle für forstliche Fragen. — Verjüngung der Eiche. — Fischereibetrieb in Siebichum. — Behandlung der Windbruchlücken. — Ausflug nach Siebichum. — Kulturgeräthe.) Von Forstmeister Dr. Rientz in Chorin | 547   |
| Versammlung des Preussischen Forstvereins am 18. und 19. Juni 1894. (Holzartenwechsel in Ostpreußen und Westpreußen. — Maßregeln zur Hebung des Holzablasses. — Ankauf und Aufforstung von Oedländereien.) Von Regierungs- und Forstrath Schwab in Gumbinnen                                                                           | 553   |
| 17. Versammlung des Elbisch-Bohringischen Forstvereins zu Basselnheim (Unter-Elb) vom 7. bis 9. Juni 1894. (Hauptthema: Die Kiefer im Weichhannengebiet. — Sonstige Mittheilungen: Streufrage. — Buchenkeimlingsverschulen. — Exkursionen.) Von Kaiserl. Oberförster Dr. Rahl in Rappoltswiler                                         | 561   |
| Bericht über die gemeinsame Jahres-Versammlung des Nassauischen und Hessischen Forstvereins am 17., 18. und 19. Juni 1894. (Eichenschälwald.) Von Königl. Oberförster Gell in Nassätten                                                                                                                                                | 567   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p> <b>Versammlung des Pommerschen Forstvereins in Kolberg am 22. und 23. Juni 1894.</b> (Sturmschaden am 12. Februar 1894. — Waldwege. — Riefern-<br/> Groß- und Klein-Raßschläge. — Bronzeputer.) Von Oberförster Düse-<br/> berg-Müßelburg </p>                                                                                                                                                                                                                             | 600   |
| <p> <b>52. Generalversammlung des Schlesienschen Forstvereins zu Schweidnitz, am 5.,<br/> 6. und 7. Juli 1894.</b> (Riefernjamenschläge. — Plenterdurchforstung. —<br/> Holzhändlerverein. — Waldbrandversicherung. — Untergrundpflug. — Heißig-<br/> fütterung. — Umtriebszeiten. — <i>T. viridana</i>. — Eichenhorste im Kadel-<br/> holz. — Rorhsfeldt'sche Böcher. — Moordammkulturen. — Buche in Schlesien.<br/> — Entenjagd.) Von Forstassessor Kühne in Settenberg </p> | 603   |
| <p> <b>Jahresversammlung des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein.</b> Von<br/> Oberförster Renne in Haus Merfeld </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 612   |
| <p> <b>22. Versammlung des Vereins Mecklenburgischer Forstwirthe.</b> (Jagdhistorisches<br/> in Mecklenburg. — Sturmschaden vom 12. Februar 1894.) Von Forst-<br/> geometer Freyenhagen in Schwerin </p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 614   |
| <p> <b>Petersburger Brennholzpreise.</b> Von Oberforstmeister Guse, Frankfurt a. D. </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 627   |
| <p> <b>Die Wälder des Russischen Nordens.</b> Von Oberforstmeister Guse, Frank-<br/> furt a. D. </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 628   |
| <p> <b>Dr. E. Ihne, Ueber den Einfluß der geographischen Länge auf die Ausblüh-<br/> zeit von Holzpflanzen in Mitteleuropa.</b> Von Professor Dr. Müttich in<br/> Eberswalde </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 633   |
| <p> <b>Dr. E. Ihne, Ueber den Unterschied in der Blütenentwicklung der Jahre 1892<br/> und 1893.</b> Von Professor Dr. Müttich in Eberswalde </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 635   |
| <p> <b>August Knorr †.</b> Von Forstmeister Dr. Kienig in Thon </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 671   |
| <p> <b>Die 9. Wanderversammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins.</b> (Durchforstung<br/> von Kiefer und Fichte. — Aufforstung.) Von Landesforststrath Du aet-Haslem<br/> in Hannover </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 673   |
| <p> <b>Die 24. Versammlung Thüringer Forstwirthe am 19. bis 21. August zu Sonne-<br/> berg.</b> (Fichten-Mischwald mit Weißtanne. — Kiefern-Mischwald mit Fichte.<br/> — Kiefernspanner. — Forststatistisches.) Von Fürstl. Sondershausen'schen<br/> Forstlandibat Jahn </p>                                                                                                                                                                                                   | 678   |
| <p> <b>Versammlung des Schweizerischen Forstvereins in Freiburg vom 19. bis<br/> 21. August 1894.</b> (Normale Bewaldung.) </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 683   |
| <p> <b>Aus Rußland.</b> (Die Konne. — <i>Ocnoria dispar</i>. — Deutsche Kolonisten als<br/> Waldzerstörer. — Die Wäldungen der Fürstin Hohenlohe. — Brennholz-<br/> mangel in Wilna. — Der Etat der russischen Staatsforstverwaltung für<br/> 1894. — Hasenschaden.) Von Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. D. </p>                                                                                                                                                         | 686   |
| <p> <b>Der Brand im Obermeyer Gemeindewalde am 18. und 19. August 1892.</b><br/> Von Forstassessor Glüd in Schmalkalden </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 689   |
| <p> <b>Die Altum-Feier in Eberswalde am 31. Oktober 1894.</b> Von Geh. Reg.-Rath<br/> Professor Dr. Remelö </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 722   |
| <p> <b>Dr. Julius Lehr †.</b> Von Prof. Dr. H. Weber in München </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 728   |
| <p> <b>Cylinderröhrenfabrik-Gesellschaft m. b. H. in Ebersf.</b> Von Oberförster Kottmeier<br/> in Olonin </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 731   |
| <p> <b>Forstliches aus dem Preussischen Landes-Oekonomie-Kollegium.</b> (Statistische<br/> Aufnahme der Privatwäldungen nach Größenklassen. — Waldbau-Unter-<br/> richt an Landwirthschaftsschulen. — Waldbrandversicherung. — Schutzgoll<br/> auf Quebrachsholz und ausländische Gerbstoff-Extrakte. — Staffellarie für<br/> Grubenholz. — Polizeiliche Abwehr des Kaninchenfangs.) Von Ober-<br/> forstmeister Dr. Dandellmann </p>                                          | 737   |
| <p> <b>Die Versammlung des Württembergischen Forstvereins in Freudenstadt am<br/> 23./26. September 1894.</b> (Verjüngung und Erziehung der Tannen- und<br/> Buchen-Mischbestände. — Ertragsstafeln.) </p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 738   |
| <p> <b>Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Jahre 1894.</b><br/> Von Oberforstmeister Professor Dr. Schwappach in Eberswalde </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 743   |
| <p><b>III. Statistik</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| <p> <b>Aus der Forststatistik der Herzoglich Sachsen-Gothaischen Domänenwäldungen.</b><br/> Von Oberforststrath Hausch in Gotha </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 58    |
| <p> <b>Zusammenstellung der in den preussischen Staatsforsten vorgekommenen Wald-<br/> brände während der Zeit vom 1. Oktober 1892 bis 30. September 1893.</b><br/> Von Forstmeister Prof. Dr. Schwappach in Eberswalde </p>                                                                                                                                                                                                                                                   | 117   |

|                                                                                                                                                                                                                                                    | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ergebniß der Holzsamenernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1893. Nach amtlichen Berichten der Staatsforstreviere bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens bearbeitet durch Forstmeister Dr. Schwappach in Eberswalde | 170   |
| Zusammenstellung der Wald-Samenpreise im Frühjahr 1894                                                                                                                                                                                             | 186   |
| Ergebnisse des Betriebes der fiskalischen Kiefern- und Fichten-Samendarren für das Jahr 1. Oktober 1892—93                                                                                                                                         | 260   |
| Betriebsergebnisse der Wirthschaftsjahre 1889, 1890, 1891 und 1892 in den Fürstl. Schwarzb. Sondershäuser Domänialforsten                                                                                                                          | 314   |
| Wirthschafts-Ergebnisse der Forsten des Domänenfideikommisses des Herzoglichen Hauses Sachsen-Altenburg pro 1892                                                                                                                                   | 444   |
| Uebersicht der im Preussischen Staate in dem Jahre vom 1. August 1891 bis zum 31. Juli 1892 ausgegebenen Jagdscheine. Von Akad.-Sekr. Rundi                                                                                                        | 446   |
| Ergebnisse der königlich sächsischen Staatsforstverwaltung im Jahre 1892                                                                                                                                                                           | 373   |
| Zusammenstellung der wichtigsten Wirthschafts-Ergebnisse der Staatsforsten des Großherzogthums Sachsen vom Jahre 1891                                                                                                                              | 376   |
| Wirthschafts-Ergebnisse in den Staatsforsten des Herzogthums Anhalt pro 1892/93                                                                                                                                                                    | 636   |
| Forststatistisches aus Bayern                                                                                                                                                                                                                      | 693   |
| Zusammenstellung des im Bezirk des königlich preussischen Hof-Jagd-Amtes in der Jagd-Saison 1893/94 erlegten Wildes und Raubzeuges. Vom Ober-Jägermeister vom Dienst Hr. v. Heinke in Berlin                                                       | 748   |

#### IV. Literatur.

|                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Conwentz, Die Eibe in Westpreußen. Berichterstatter: Forstmeister Prof. Dr. Schwappach                                                                                                                                        | 60  |
| Homburg, Vergleichsberechnung der Rentabilität. Berichterstatter: Forstmeister Prof. Dr. Schwappach                                                                                                                           | 61  |
| Jabel, H., Die krautigen Spiräen der deutschen Gärten. Berichterstatter: Forstmeister Dr. Kienig in Chotin                                                                                                                    | 122 |
| Bünsche, Prof. Dr., Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Berichterstatter: Forstassessor Böhm in Eberswalde                                                                                                              | 122 |
| Börz C., Der vollständige Forst- und Gebrauchshund. Berichterstatter: Forstmeister Dr. Kienig in Chotin                                                                                                                       | 123 |
| Holsfeld, Carl, Die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes, des Kochsalzes und einiger Pflanzensstoffe für die Ernährung und das Gedeihen des Hoch- und Rothwildes u. s. m. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Altum | 188 |
| Wimmenauer, Dr. Karl, Grundriß der Waldwerthrechnung und forstlichen Statistik mit einer Aufgaben-Sammlung                                                                                                                    | 262 |
| Hempel, Gustav, Taschentaler für den Forstwirth für das Jahr 1894. Berichterstatter: Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. O.                                                                                                 | 263 |
| Martin, Dr. H., Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten. Berichterstatter: Oberforstmeister Dr. Dandermann                                     | 316 |
| Fanthauser, F., Geschichte des bernischen Forstwesens. Berichterstatter: Oberforstmeister Dr. Dandermann                                                                                                                      | 323 |
| Baron v. Ehrenkreuz, Das Ganze der Angelfischerei. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum                                                                                                                           | 324 |
| Schwappach, Dr. Adam, Wachsium und Ertrag normaler Rothbuchenbestände. Berichterstatter: Oberforstmeister Dr. Dandermann                                                                                                      | 377 |
| Danél, Vincenz, Edler von Ebe, Studie über die Ermittlung des Normalvorraths. Berichterstatter: Oberforstmeister Dr. Dandermann                                                                                               | 380 |
| Ludwig, Alfred, Das Rothwild, dessen Naturgeschichte, Jagd und Hege. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Altum                                                                                                     | 382 |
| Fähr, Alexander, Gesetz, betreffend den Forstdiebstahl vom 15. April 1878. Berichterstatter: Amtsrichter Dr. Karl Didel in Berlin                                                                                             | 384 |
| Holtgreven, Dr. A., Das Wildschadensgesetz vom 11. Juli 1891. Berichterstatter: Amtsrichter Dr. Karl Didel in Berlin                                                                                                          | 385 |
| Friedrich, Dr. H., Die Biber an der mittleren Elbe. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Altum                                                                                                                      | 447 |
| Ramann, Dr. C., Forstliche Bodenkunde und Standortislehre. Berichterstatter: Prof. Dr. C. Ramann                                                                                                                              | 506 |

|                                                                                                                                               | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Plumandon, J.-R., Einfluß der Wälder und der Bodenerhebungen auf die Hagelschläge. Berichterstatter: Privatdoz. Dr. J. Schubert in Eberswalde | 506   |
| Voigt, Dr. Alwin, Exursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. Berichterstatter: Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum                                | 696   |
| Weber, Dr. Rudolf, Lehrbuch der Forsteinrichtung. Berichterstatter: Oberforstmeister Dr. Dandermann                                           | 750   |
| Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur 62. 123. 190. 263. 326. 388. 448. 575. 699.                                               | 758   |

## V. Notizen.

|                                                                                                                                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Forstakademie Eberswalde. Sommer-Semester 1894 . . . . .                                                                               | 124           |
| Forstakademie Münden . . . . .                                                                                                         | 191           |
| Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen im Sommer-Semester 1894 . . . . .                                                     | 191           |
| Universität Tübingen. Vorlesungen im Sommer-Semester 1894 . . . . .                                                                    | 191           |
| Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach . . . . .                                                                          | 192           |
| Vorlesungen für Studirende der Forstwissenschaft an der Universität München im Sommer-Semester 1894 . . . . .                          | 193           |
| Personal-Notiz . . . . .                                                                                                               | 193           |
| Bekanntmachung, betr. Brandversicherungsberein Preussischer Forstbeamten . . . . .                                                     | 194           |
| Aufruf an alle ehemaligen Garde-Jäger . . . . .                                                                                        | 194           |
| Bekanntmachung, betr. Brandversicherungsberein Preussischer Forstbeamten . . . . .                                                     | 264           |
| Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg . . . . .                                                                                       | 264           |
| Jährliche Ausstellung von Jagdtrophäen in Berlin . . . . .                                                                             | 449           |
| Forstakademie Eberswalde. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                                            | 449           |
| Rechnungs-Abschluß über den Kapitalsfonds der „Kronprinz Friedrich-Wilhelm- und Kronprinzessin Viktoria-Forstwaisenstiftung“ . . . . . | 450           |
| Das 50jähr. Jubiläum der k. bayr. Forstlehranstalt Aschaffenburg . . . . .                                                             | 507           |
| Bekanntmachung, betr. Brandversicherungsberein Preussischer Forstbeamten . . . . .                                                     | 508           |
| Hundshagen-Stiftung . . . . .                                                                                                          | 508           |
| Technische Hochschule Karlsruhe, Abtheilung für Forstwesen. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                          | 509           |
| Forst-Akademie Eberswalde. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                                           | 510           |
| Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                 | 510           |
| Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                    | 511           |
| Forstakademie Münden. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                                                | 511           |
| Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                              | 512           |
| Universität Tübingen. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                                                                                | 512           |
| Sämereien u. s. w. . . . .                                                                                                             | 575           |
| Vorlesungen für Studirende der Forstwissenschaft an der Universität München. Winter-Semester 1894/95 . . . . .                         | 576           |
| Verhältniß männlicher und weiblicher Fische . . . . .                                                                                  | 700           |
| Keimen überlegender Samen . . . . .                                                                                                    | 700           |
| Die 1895 er Deutsche Gewerth-Ausstellung . . . . .                                                                                     | 762           |
| Berichtigungen . . . . .                                                                                                               | 264. 507. 576 |

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

---

Sechszwanzigster Jahrgang. Januar 1894.

---

Erstes Heft.

## Adolf Karl Remelé,

geboren am 17. Juli 1839 zu Uerdingen am Rhein, erhielt seine Schulbildung bis zur Tertia auf dem elterlichen Gute Gastendonck im Kreise Gelbern, demnächst am Gymnasium zu Emmerich, und trat im Herbst 1857 mit dem Zeugniß der Reife in die Preussische Berglaufbahn ein, in welcher er das bergmännische Lehrjahr an verschiedenen Orten des Bergamtsbezirks Siegen und ein zweites praktisches Jahr bei dem in Deuz stationirten Markscheider, sowie im Dürener Bergamtsbezirk und dem „neutralen Gebiet“ des Altenbergs bei Aachen absolvirte, zwei Semester in Bonn, drei an der École des Mines zu Paris, wo er im Mai 1862 das Berg- und Hütteningenieur-Examen bestand, und weitere drei Semester an der Universität Berlin studirte. Vom Herbst 1863 bis Ende April 1864 war er im chemischen Privat-Laboratorium des Professors Rivot an der vorgenannten Pariser Hochschule mit selbständigen wissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigt, und wurde darauf an der Berliner Universität auf Grund einer Dissertation über Uranverbindungen — „De rubro uranico (Uranroth)“ — am 23. Juli 1864 zum Dr. phil. promovirt. Die beiden nächsten Jahre verbrachte er in seiner Heimath mit literarischen und experimentellen Arbeiten zur Vorbereitung auf die akademische Laufbahn, habilitirte sich in Berlin am 1. Dezember 1866 als Privatdozent für anorganische Chemie und Mineralanalyse an der Universität, las dort an letzterer sowie an der Bergakademie, übernahm am 1. Oktober 1868 als Nachfolger von Professor Lothar Meyer das Lehramt der anorganischen Naturwissenschaften an der Forstakademie Eberswalde und wurde in dieser Stellung am 2. Mai 1871 zum Königl. Professor und durch Allerhöchstes Patent



vom 18. Dezember 1893 zum Geheimen Regierungs-Rath ernannt. Von seinen Lehrfächern gab er hier mit dem Sommersemester 1874 die Physik ab, und behielt Chemie, Mineralogie und Geognosie.

Seine wissenschaftliche Thätigkeit, welche in Paris durch die im Hause des ausgezeichneten Mechanikers L. Breguet angeknüpfte Bekanntschaft mit Männern wie Balard, Wurz, Berthelot, in Berlin vor Allem durch den berühmten Chemiker Heinrich Rose mannigfache Anregung erfahren hatte, war bis in die 70er Jahre hinein überwiegend der anorganischen, analytischen und mineralogischen Chemie zugewandt. Auf diesem Arbeitsfelde veröffentlichte er neben verschiedenen Abhandlungen in deutschen und französischen Zeitschriften eine Bearbeitung der „Docimasia“, traité d'analyse des substances minérales, seines Lehrers L. E. Rivot unter dem Titel „Handbuch der analytischen Mineralchemie“ (3 Bände). Späterhin wurde er durch die überaus reiche Ausbeute, welche ihm ein in großem Maßstabe betriebenes Sammeln der Diluvialgeschiebe in der Eberswalder Gegend gewährte, zu geologischen und paläontologischen Studien hingezogen, deren Ergebnisse den Anlaß boten zu zahlreichen Aufsätzen und Vorträgen, vornehmlich aber zu einer größeren Schrift „Untersuchungen über die versteinерungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg“, für deren Fortsetzung umfangreiche Vorarbeiten gemacht sind. Mehrfache Reisen nach Mecklenburg, Schweden und Dänemark, West- und Ostpreußen unternahm er im Interesse dieser Forschungen, die ihm im Oktober 1887 das Anerbieten der Mitgliedschaft seitens der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher eintrugen.

---

## I. Abhandlungen.

### Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien.

Von Dr. **Karl Gaskell**,

Privatdozent an der Königl. Preuß. Forstakademie Eberswalde.

#### Vorbemerkung.

Wer die verhältnismäßig zahlreichen Veröffentlichungen auf dem Gebiet des in den Dienst des Forstschutzes tretenden Zweiges der Bakterienkunde verfolgt hat, wird zu der Erkenntnis gekommen sein, daß sichere Erfahrungen, beweiskräftige Thatsachen und unwiderlegbare Errungenschaften auch nur über einen Punkt dieses weiten Forschungsgebietes noch von keiner Seite beigebracht werden konnten.

Auch die auf den folgenden Blättern mitgetheilten Ansichten und Sätze dürfen nur als Bausteine betrachtet werden, von denen vielleicht nur der eine oder andere brauchbar ist zum Aufbau einer forstlichen Bakterienkunde.

#### Einleitung.

#### 1. Ueberblick über die seitherigen Kenntnisse der insektentödtenden Bakterien und der Zweck dieser meiner Arbeit.

Die Massenvermehrung der Monne, welche während der letzten Jahre in Mitteleuropa stattfand und uns leider erkennen ließ, daß wir gegen diesen Feind des europäischen Kulturwaldes noch nicht genügend gewappnet sind, gab Veranlassung, auch die Krankheiten der Monnenraupe eingehender zu berücksichtigen. War es bis dahin fast ausschließlich der Seidenzüchter, welcher sich — ganz abgesehen von den rein wissenschaftlichen Abhandlungen, die über dieses Thema vorliegen — bestrebte, die Krankheiten der Seidenraupen immer gründlicher kennen zu lernen, und der Mittel zu ihrer Abwehr, Wege zu ihrer Verhütung ausfindig zu machen versuchte, so hat in der jüngsten Zeit der praktische Forstmann sich die Frage gestellt, ob es nicht möglich sei, mit Hilfe dieser oder jener Krankheitserreger, Infektionskrankheiten unter den forstschädlichen Raupen und ganz speziell unter jenen der Monne zu erzeugen? Die Bakteriologie hatte sich bis dahin fast einzig und allein mit jenen Mikroorganismen beschäftigt, welche beim Menschen und seinen Hausthieren als Krankheitserreger auftreten, und daher kam es, daß, nachdem durch Hofmann's (11)<sup>1)</sup> Publikationen auf diese vom Forstmann im Kampf gegen die kleinen Feinde seines Waldes noch nicht herangezogene

<sup>1)</sup> Vgl. das Literaturverzeichnis am Schluß der Abhandlung, auf dessen Nummern die eingeklammerten Zahlen hinweisen.

Hilfsgruppe aufmerksam gemacht worden war, nicht die Bakteriologen dieses neue Arbeitsfeld betraten und durch exakte systematische Forschung Klarheit zu schaffen suchten, sondern daß der Forstmann zur Selbsthilfe greifend auf empirischem Wege eine Methode zur künstlichen Erzeugung infektiöser Krankheiten unter den Nonnenraupen zu finden bestrebt war.

Ist es zu verwundern, daß hierbei Ansichten laut wurden, die mit den Erfahrungen der Bakteriologen im Widerspruch stehen? Ist es nicht geradezu selbstverständlich, daß gar oft Ursache und Wirkung in ihrer Wechselbeziehung nicht erkannt wurden, daß Wichtiges übersehen, Nebensächliches dagegen über die Maßen betont und als bedeutungsvoll hingestellt wurde?

Und da geschah es, daß, während die Kalamität einem natürlichen Ende entgegenging, und hier und dort die frohe Kunde erscholl: „die Nonne ist verschwunden“, die inzwischen angestellten Versuche, die Schlafsucht künstlich zu erzeugen, entweder ganz fehl schlugen oder solche Resultate lieferten, die eine exakte Beweisführung erschwerten oder gar den Nachweis, daß das Hinsterben der Raupen wirklich durch den eingimpften *Bacillus* entstanden sei, unmöglich machten.

War mir von kompetenter Seite vor fast einem halben Jahre schon brieflich nahe gelegt worden, ob nicht doch andere Wesen, etwa Sporozoen, die eigentliche Ursache der Krankheit seien, so machen in ihrer neuesten Veröffentlichung Wachtl und Kornauth (21) auf eigenthümliche Zersetzungsprodukte aufmerksam, die im Körper kranker Raupen auftreten, ohne daß zugleich Bakterien anwesend sein müssen.

So etwa lagen die Verhältnisse, als ich mich anschickte, die Infektionskrankheiten der Raupen zu studiren. War mein Arbeiten anfangs auch nur ein Tasten, ein Suchen zur Information, mit dem Streben, alles das selbst zu sehen und zu finden, was Andere bis dahin beobachtet zu haben glaubten, so konnte meine Arbeit doch bald eine bestimmtere Richtung einschlagen, ich konnte dem Ziel, das mir inzwischen immer klarer gesteckt war, rascher zustreben. Mit der Beantwortung der Frage: „Ob und auf welche Weise unter völlig gesunden Raupen durch gewisse Mikroorganismen ansteckende Krankheiten erzeugt und künstlich so hervorgerufen werden können, daß sie ein rasches, massenhaftes Hinsterben dieser Raupen veranlassen“, war nothgedrungen die vorausgehende Lösung einer anderen Aufgabe verlangt: Es mußten die in den Raupen vorkommenden Bakterien beschrieben werden und zwar derart, daß sie jederzeit an ihren charakteristischen Merkmalen wieder zu erkennen sind. Daneben drängte sich unwillkürlich die weitere Frage auf nach der Lebensweise dieser Bakterien zu Zeiten, in denen überhaupt keine Raupen vorkommen.

Die zur Beantwortung dieser Vorfragen angestellten Versuche zerfielen in drei Reihen, es sind

1. **Züchtungsversuche**, die zur genauen Kenntniß der beobachteten Bakterien führen sollten. Sie geben Auskunft über das natürliche Vorkommen, bez. die Fundstelle des Bakteriums, über sein Verhalten im hängenden Tropfen und über seine Gestalt, Größe, eventuell auch über die Lagerung der Einzelindividuen zu einander. Sie behandeln ferner die Reaktion der Bakterien auf verschiedenen Nährböden, wie Agar, Gelatine, Kartoffel und schließlich den für gewisse Arten charakteristischen Geruch.

2. **Infusionsversuche**, welche das natürliche Vorkommen gewisser Bakterien außerhalb des Insektenkörpers feststellen, und

3. **Infektionsversuche**, durch welche die Giftigkeit gewisser Bakterien für manche Insekten nachgewiesen und eine in der Praxis ausführbare Methode der Infektion gefunden werden sollte.

Die zur Untersuchung vorliegenden Objekte stammten aus den verschiedensten Revieren und waren von der mannigfachsten Art:

Zu wiederholten Malen wurden mir Schmetterlingseier übersandt mit der Bitte um Bescheid, ob dieselben „flacheriekrank“ wären, das andere Mal noch winzig kleine Nonnenräupchen, dann wieder scheinbar gesunde, erwachsene Raupen und Puppen. Von hier liefen kränkelnde Raupen ein, von da kürzlich, vielleicht erst unterwegs, eingegangene Raupen, während dorthier schon vor einiger Zeit gestorbene, bereits hart und trocken gewordene Raupen und Puppen eingeliefert wurden.

Dieses gesammte Material war mir mit dem Ersuchen um genaue Auskunft übersandt worden. Denjenigen Herren, welche mir auf solche Weise ein fast überreiches, meine schwachen Kräfte übersteigendes Arbeitsmaterial zuwiesen, möchte ich hiermit für die mir dadurch geleistete Hülfe meinen herzlichsten Dank ausgesprochen haben.

Alle Objekte sind nach der allgemein üblichen bakteriologischen Methode untersucht worden, und die dabei gefundenen Bakterien im hängenden Tropfen beobachtet, nach Färbung mit Methylenblau als Dauerpräparat fixirt und in Reinkulturen gezüchtet worden, wobei ihr Verhalten auf den verschiedenen Nährböden volle Berücksichtigung fand.

Auch die verschiedenen von Hofmann-Regensburg, Jäger-Lübingen, Megger-Münden, Ritsche-Tharandt, Schmidt-Ratiborhammer und v. Tubeuf-München als Flacherieerreger bezeichneten Bakterien, die mir Dank der Liebenswürdigkeit der genannten Herren zur Verfügung standen, wurden auf ihr morphologisches und biologisches Verhalten geprüft. Mit ihnen konnte ich dann die in dem übersandten Untersuchungsmaterial vorgefundenen Bakterien vergleichen. Beide aber, die mir zur Verfügung gestellten Kulturen und das von mir selbst gewonnene Material, verwandte ich zu zahlreichen Infektionsversuchen, neben denen jedesmal die Kontrollversuche durch Aufzucht nicht infizirter von demselben Orte, ja womöglich aus derselben Raupenfamilie stammender Individuen einherging.

### Züchtungsversuche.

Die angestellten Züchtungsversuche sollten, wie gesagt, dazu dienen, die im Raupenkörper vorkommenden pathogenen und nicht pathogenen Bakterien und ihre Eigenschaften kennen zu lernen.

Sie verlangten also einerseits eine kritische Beobachtung der von den verschiedenen Autoren als Schlaffuchterreger bezeichneten Formen, andererseits die Untersuchung derjenigen Bakterien, welche ich in gesunden, kranken, sterbenden und todtten Raupen gefunden habe.

Die bei diesen Versuchen unterschiedenen Bakterien sind folgende 18 Arten, denen ich noch 7 als Verunreinigung meiner Platten auftretende Arten anreihen kann, womit ein freilich keineswegs erschöpfender Beitrag zur Kenntniß der in der Luft von Eberswalde vorkommenden Bakterien gegeben ist.

Vor allen Dingen war eine Bezeichnung der einzelnen Arten nöthig; um aber gleichzeitig mit dem Namen auch einen Begriff der betreffenden Spezies zu geben, mußte ich die einfache Nomenclatur Hofmann's, die bekanntlich nur in der Bezeichnung durch Buchstaben bestand, verlassen und habe die beobachteten und artlich charakterisirten Formen nach den Regeln der binären Nomenclatur benannt.

Es wurden Bacillen und Micrococcen aber keine Spirillen beobachtet.

#### *Bacillus monachae* v. Tub.

von Tubeuf charakterisirt (19) sein *Bacterium monachae* folgendermaßen:

„Eine Kurzstäbchenform, die man fast als oval gestreckten Micrococcus bezeichnen könnte, und welche eine Länge von  $1\mu$ , eine Breite von  $0,5\mu$  hat. Dieselbe fand sich im Blute, Darm und der Flüssigkeit, welche sterbende und todtte Nonnen erfüllte. Dieses Microbacterium, welches im Darmsaft lebender Raupen einzeln, zu zweien und kettenförmig zusammenhängend sich findet, und welches in gefärbtem Zustand häufiger kettenförmig zusammenhängt, erscheint in Bouillon-Kultur meist einzeln oder zu zweien. Es ist an beiden Enden abgerundet und vermuthlich mit Geißeln versehen, da es eine selbstständige, sehr lebhafte Vorwärtsbewegung im Bouillontropfen zeigt. Im Wasser erscheint es als homogenes, durchsichtiges Kurzstäbchen, bei Behandlung mit wässeriger Jodtinktur treten aber an beiden Polen dunkler gefärbte kugelige Partien auf.

Die Kolonien auf Gelatine sind festwachsend, oberflächlich durchscheinend mit gelappten und fein fassonirtem Rande, welcher allmählich feinzackige wasserhelle Ausläufer bekommt. Sie erscheinen mit bloßem Auge perlmutterartig, mit feucht irisirender Oberfläche; bei durchfallendem Licht haben sie ein rothes bis bläuliches opalartiges Aussehen. Kräftige Kulturen werden groblappig und eigenthümlich verzweigt. Sie zeigen concentrische Ringe.

Die centralen Partien der oberflächlichen Kolonien sind ockergelb, ebenso gefärbt sind die tiefliegenden.

Bei Stichkulturen verflüssigt sich die Gelatine nicht, der Impfstich bildet sich wenig aus und zeigt feinkörnige Erhebungen, etwas ähnlich wie die feine Randbildung der oberflächlichen Kolonie und schließlich kleine Knötchen längs seiner Ausdehnung. Auf der Kartoffel bildet sich ein feuchtgrauer, in der Mitte mehr gelblicher und erhabener Belag mit gelappten Ausläufern des Randes.“ So nach von Tubeuf!

Meine Beobachtungen sind folgende:

Fundort: Originalkultur v. Tubeuf's.

Im hängenden Tropfen fand ich den *Bacillus* als einzelne oder zu zweien vereinigte zitternd bewegliche Stäbchen, die

im Dauerpräparat eine kurzovale Stäbchenform von 1 bis 1,5  $\mu$  Länge zeigten.

Auf der Gelatineplatte zeigten sich nach 24 Stunden kleine kreisrunde, farblose oder ganz schwach gelblich gefärbte Kolonien, welche die gegen das Licht gehaltene, gänzlich unveränderte, wenn dicht besetzte Platte milchig getrübt erscheinen lassen.

Im Gelatineröhrchen erreicht die Kolonie nach etwa 3 Tagen einen Durchmesser von 1 mm, wächst zu einem trübweißen flachen Belag aus und verhält sich im Impfstich wie ich vorstehend nach v. Tubeuf angegeben.

Im Agarröhrchen bildet sich langsam ein scharfrandiger, weißglänzender, glatter Belag.

Auf der Kartoffel wächst der *Bacillus* rascher, einen anfangs weißlichen, später gelblich grauweissen bis gelben oder bräunlichen Belag des Impfstiches bildend.

Pathogene Eigenschaften vgl. Versuch 4, 13 bis 18a.

### *Bacillus* Hofmann.

Hofmann giebt (11) folgende Beschreibung seines *Bacillus* B:

„Er bildet in der Gelatine zahlreiche kleinste, runde, weißliche Kolonien; an der Oberfläche der Gelatine sehen die Kolonien wie kleinste aufgelagerte Wassertropfchen aus; später werden dieselben mehr weißlich und dehnen sich der Fläche nach aus, wobei die Umrandung manchmal bucktig-lappig wird. Die Gelatine wird nicht verflüssigt und nicht gefärbt.

Die Kolonien enthalten einen sehr kleinen und kurzen, an den Enden abgerundeten *Bacillus*, sehr häufig zu zweien, seltener in der Mehrzahl an einander gelagert. Bei der Kleinheit des *Bacillus* ist eine Verwechselung mit *Micrococcen* leicht möglich, doch erkennt man sofort, daß es sich um einen echten *Bacillus* handelt, wenn man die einer Kolonie entnommenen Pilze ungefärbt in einem Tropfen Wasser untersucht. Die *Bacillen*form tritt dann viel deutlicher hervor, als im getrockneten und gefärbten Zustande

und außerdem sichern auch die bohrenden und drehenden Bewegungen der kleinen Spaltpilze vor Verwechselung mit Micrococcen. Ebenso tritt die Bacillenform unseres Spaltpilzes sehr deutlich hervor, wenn man denselben auf Kartoffelscheiben kultiviert. Es bildet sich da nach 24 Stunden ein schmutzig weißgelblicher, höckeriger oder warzig aussehender Belag, welcher ausschließlich aus wohl ausgebildeten Bacillen besteht. Im Impfstich bietet das Wachstum des Bacillus nichts Charakteristisches; an der Einstichstelle bildet sich ein rundlicher, grauweißer Belag und im Stichkanal entstehen weißliche, dichtgebrängte Pilzkolonien, so daß derselbe wie ein weißer Strich in der Gelatine aussieht.

Meine eigenen Beobachtungen sind folgende:

Fundort: Originalkultur Hofmann's.

Im hängenden Tropfen sieht man lebhaft zitternde, kleine, kurze, ovalgerundete Stäbchen, meist einzeln, doch auch zu zweien aneinandergereiht.

Im Dauerpräparat beobachtet man kurze, kräftige Stäbchen von 1 bis  $1,5\ \mu$  Länge mit gerundeten Enden, an denen die Bacillusform so gut zu erkennen ist, daß mir Hofmann's oben angeführte diesbezügliche Bemerkung etwas unverständlich ist.

Auf der Gelatineplatte wächst die oberflächliche Kolonie ziemlich rasch, bleibt aber sehr klein, punktförmig, kreisrund und ist farblos oder ganz blaß gelb gefärbt. Formen wie sie Hofmann (11, p. 7, Fig. 4b) abbildet, beobachtete ich nicht. Die Platte bleibt fest, verändert ihre Farbe nicht und sondert keinen besonderen Geruch ab.

Im Gelatineröhrchen wächst das Bakterium oberflächlich zu schwach gebuchtetem bis glattrandigem, später stärker gebuchtetem, nach 20 Tagen sogar verästelt und strahlig gerandetem, trübweißem Belag aus. Im Impfstich selbst bilden sich einzelne, dicht aneinandergereihte, pustelartige, kugelförmige kleine Kolonien, auf unverändertem Nährboden.

Im schiefen Agarröhrchen bildet sich ein wenig gelappter, entsprechend gerandeter, weißer Belag.

Auf der Kartoffel ein unscheinbar gefärbter, grauweißer, später gelblichgrauer, endlich trübgelber, trockner Belag mit pustelartigen Erhebungen.

Pathogene Eigenschaften. Dieselben wurden außer von Hofmann (11, p. 10) durch die Versuche 1 bis 12 untersucht. —

Aus der flüssig gewordenen Gelatinekultur, die mir Schmidt aus Ratiborhammer als Reinkultur des Bacillus B sandte, gelang es mir ein Bakterium zu isoliren, das

Im hängenden Tropfen als bewegliches, kurzes Stäbchen von 1 bis  $1,5\ \mu$  Länge erschien.

Auf der Gelatineplatte bildeten sie rasch kreisrunde, winzig kleine Kolonien, die im Mikroskop gelb, mit bloßem Auge weiß erschienen, an der

Oberfläche des Nährbodens etwas schmierig wurden und einen blauen Schimmer annehmen.

Im Gelatineröhrchen wuchs eine oberflächliche, am Rande fein gefaserte, blaßweiße Kolonie.

Im schiefen Agarröhrchen bildete sich rasch ein weißer, glänzend, glatter, nasser, leicht abhebbarer Belag.

Auf der Kartoffel war der Belag dick und schmutzig weiß. —

Die drei vorstehend charakterisirten Bakterien zeigen, wie der Vergleich ergibt, eine so große Uebereinstimmung in allen ihren Eigenthümlichkeiten, daß die Vermuthung v. Tubeuf's sein *Bacterium monachae* sei identisch mit Hofmann's *Bacillus B* zur vollbewiesenen Wahrheit geworden ist, ja noch mehr, auch der aus Schmidt's Bakterienmischung isolirte *Bacillus* ist nicht von den vorgenannten zu trennen, so daß ich dieselben, wie vorstehend geschehen, unter dem gemeinsamen Namen

#### 1. *Bacillus monachae* v. Tub.

vereinige.

Fundort: Ich fand diesen *Bacillus* ferner in Wispeln aus Ratiborhammer, solchen aus Bunzlau und aus Württemberg, sowie in kranken Raupen aus Jävenitz, Meiersdorf und Rotenburg.

Im Gelatineröhrchen: Ein weiteres charakteristisches Merkmal dieses *Bacillus monachae* ist folgendes: Es kommt bekanntlich sehr häufig vor, daß die Gelatine beim Impfen sich mit weit klaffendem Spalt theilt. In diesem Falle scheint sie auch winzig kleine, senkrecht zu beiden neuen Spalt-oberflächen stehende Sprünge zu bekommen, in welche die Bakterien, oft erst, wenn die Kultur älter geworden ist, eindringen und hier kurze, aber dicke, makroskopische, baumartige, verästelte Verzweigungen treiben.

Sporen wurden von v. Tubeuf (19, 20) nicht beobachtet, vgl. dagegen Versuch 2, 5, 12.

Eingetrodnete Bakterien zeigten sich noch nach 5 Tagen lebensfähig.

#### 2. *Bacillus aureus*.

Fundort: Er wurde als Reinkultur erhalten von Ritsche-Tharandt, auch aus den von demselben erhaltenen Nonnenwispeln isolirt, ferner fand er sich an den aus Ezirpiz eingesandten Nonneneiern, in Raupen aus Rotenburg und in Wispeln aus Ratiborhammer.

Im hängenden Tropfen erweist er sich als sehr lebhaft zitterndes Einzelstäbchen von  $1\ \mu$  Länge.

Auf der Gelatineplatte bildet er kreisrunde, oberflächlich rasch, in der Tiefe langsamer wachsende, anfangs milchweiße, später, besonders auf hellem Grund, deutlich gelbe, endlich intensiv gelbe Kolonien. Die Gelatine verflüssigt sich äußerst langsam, die Kolonien schwimmen dann als kleine, wohl erhaltene Scheiben in der Nährflüssigkeit umher, deren Farbe unverändert bleibt.



Im Gelatineröhrchen wächst er nur oberflächlich und langsam; er bildet einen weiten Trichter, der nach etwa 25 Tagen von sehr zähflüssiger Gelatine erfüllt und von goldgelben Bakterienhaufen durchsetzt ist.

Im schiefen Agarröhrchen wächst er rasch zu einem matt, goldgelben Belag aus.

Auf der Kartoffel bildet er einen nassen, schmierig-flüssigen, sich rasch ausbreitenden, goldgelben Belag.

Pathogene Eigenschaften vgl. Versuche 23 bis 25.

### 3. *Bacillus tingens*.

Fundort: Wipfel aus Württemberg, solche von Nitsche, aus Bunzlau und Ratiborhammer, Bodensreu aus verseuchten Theilen desselben Reviers; Aus Raupen von Kunnersdorf und aus vertrockneten *Orgyia pudibunda*-Raupen, die im Jahre 1891 an einer epidemischen Krankheit unter Schlaffsuchtererscheinungen im Revier Eberswalde massenhaft eingegangen und bis jetzt in einer fest verschlossenen Blechkapsel aufbewahrt waren.

Im hängenden Tropfen bemerkt man einzelne, lebhaft, aber nicht rasch wegschießende Langstäbchen (Länge  $2\mu$ ), bei denen Sporenbildung noch nicht beobachtet wurde.

Auf der Gelatineplatte zeigen sich nach 24 Stunden sehr kleine oberflächliche Kolonien, gelbbraun von Farbe, gekörnelt und unregelmäßig umrandet. Der Nährboden ist nach 3 Tagen schon völlig flüssig, getrübt und grünlich verfärbt.

Im Gelatineröhrchen tritt rasch ein enger, sich bald erweiternder Trichter auf; die Gelatine wird völlig flüssig, verfärbt sich schwach fluorescirend grün, die Bakterien bilden erst eine weiße, dicht- und kurzflockige Trübung, später einen dicken, weißen Bodensatz.

Im schiefen Agarröhrchen bildet sich rasch ein glatter, glänzender, weißer, dem Impfstrich folgender Belag, mit kurz und gleichmäßig gefransten Rändern.

In alten Kulturen verschwindet die Färbung der Nährböden wieder.

Auf der Kartoffel bildet sich im Impfstrich ein anfangs weißer, später röthlich gelbbrauner, sich auch wohl ausbreitender trockener Belag.

*Bacillus tingens* ist weder mit *Bacillus fluorescens liquefaciens* Flügge identisch, da der Stichkanal abweichende Eigenthümlichkeiten zeigt und seine farberzeugende Wirkung sich nicht auf die noch feste, sondern nur auf die flüssig gewordene Gelatine erstreckt, noch mit *Bacillus fluorescens putidus* Flügge, da dieser die Gelatine verflüssigt; auch *Bacillus viscosus* Frankland unterscheidet sich von ihm durch Bildung einer Haut auf der verflüssigten Gelatine, deren Umsfärbung anfangs auf die oberen Schichten beschränkt bleibt und durch seine Chokoladefarbe auf der Kartoffel.

4. *Bacillus similis*.

**Fundort:** Wurde aus dem von Mehger übersandten Impfstoff isolirt, fand sich auch an den von ihm präparirten Glasstäben (vgl. später die Infektionsversuche), wurde in Jäger's Sendung gefunden und trat bei den Untersuchungen der aus Rotenburg, Jävenik, Pfeilswalde und Lehnin übersandten Raupen auf; er fand sich ferner in den Wipfeln aus Württemberg, Bunzlau und jenem von Nitsche eingefandten Bruchstück eines solchen.

Im hängenden Tropfen bemerkt man einzelne sich ruhig bewegende oder zu zweien vereinigte Bakterien von der Länge ( $4\mu$ ) des *Bacillus megatherium*, aber schmaler; auch liegen sie besonders in älteren Kulturen zu langen, unbeweglichen Fäden aneinandergereiht. Die großen breiten Stäbchen mit gerundeten Enden zeigen deutliche Sporenbildung, deren Resistenz dadurch klar gelegt wurde, daß die mir von Mehger im Mai übersandten infizirten Glasstäbe noch Anfang September zur Stichimpfung erfolgreiche Verwendung finden konnten.

Auf der Gelatineplatte wächst er sehr rasch, bildet anfangs oberflächliche, kreisrunde, dunkle, bald unregelmäßig umrandete und weißgraue Kolonien, die endlich verschwimmend und zerfließend in dünnen, wolkenartig ihre Gestalt verändernden Zügen in der flüssigen, nicht verfärbten Gelatine auf schwach geneigter Platte hinziehen.

Die Kolonien entbehren eines ausgeprägten Mittelpunktes.

Im Gelatineröhrchen ist das Wachsthum sehr rasch, nach 12 Stunden schon gehen vom Impfstich dünne, zarte, wenig getrübt Ausläufer in den Nährboden. Die grauweiße Kolonie verflüssigt bis zum anderen Tage die Gelatine zu einem weiten Trichter und bildet später selbst weiße flottirende Flecken in der etwas gedunkelten Flüssigkeit.

Im schiefen Agarröhrchen bilden sich ebenfalls rasch senkrecht zur Richtung des Impfstriches feine, einander parallele Ausläufer, die der ganzen Kolonie ein fadenartiges Aussehen verleihen. Sie werden mit jedem Tag dichter, bedecken schließlich als weißlich grauer, dünner Belag den Nährboden völlig und dringen in die oberen Schichten desselben ein. Nach 20 Tagen bilden sich oberflächliche und in der Tiefe gelagerte, intensivere Pusteln. Der Nährboden verfärbt sich nicht.

Auf der Kartoffel entsteht ein flacher, trockener, weißer Impfstrich mit einzelnen pustelartigen Erhebungen.

Pathogene Eigenschaften s. die Versuche 10, 14, 18, 19.

Trotz großer Ähnlichkeit in der Gestalt der Bakterien, ihrer Lagerung und Sporenbildung kann ich die vorstehend charakterisirte Form doch nicht für identisch mit *Bacillus megatherium* erklären wegen des durchaus verschiedenen Wachsthum im Agarröhrchen.

5. *Bacillus flavus*.

Fundort: Die Bakterienmischkultur aus Jäger's Sendung enthielt neben anderen diesen *Bacillus*.

Im hängenden Tropfen zeigt er sich als ein lebhaftes oft mit anderen in Klumpen zusammenhängendes, lebhaft zitterndes Stäbchen von  $0,5 \mu$  Länge.

Auf der Gelatineplatte bilden sich rasch kreisrunde, ockergelbe oberflächliche Kolonien, welche den Nährboden trüben und langsam verflüssigen.

Im Gelatineröhrchen wächst er langsam zu einer anfangs kreisrunden, kleinen, oberflächlichen, später unregelmäßig umrandeten, gelben Kolonie aus, welche den Nährboden nicht verändert.

Im schiefen Agarröhrchen wächst er rasch zu einem schmierigen, glattrandigen, schwefelgelben Belag längs des Impfstiches aus.

Auf der Kartoffel bildet er langsam wachsend einen gelben, trockenen Belag des Impfstiches.

Pathogene Eigenschaften vgl. Versuch 29.

Anmerkung. Strichkulturen einer Mischung von *Bacillus flavus* und *Diplococcus vulgaris* auf Agar färbten sich rothgelb.

6. *Bacillus foetidus*.

Fundort: Meßger's Impfstoff.

Im hängenden Tropfen zeigen sich einzeln lebhaft bewegliche Stäbchen von  $1 \mu$  Länge.

Auf der Gelatineplatte bilden sich kleine kreisrunde, später etwas unregelmäßiger umrandete, heller oder dunkler gelbe Kolonien, die mit bloßem Auge weiß erscheinen, meist oberflächlich gelagert sind und die Gelatine sehr rasch verflüssigen. Dabei tritt wie bei allen anderen Kulturen dieses *Bacillus* ein widerlicher nach Fußschweiß stinkender Geruch auf.

Im Gelatineröhrchen bildet sich von der Oberfläche aus rasch ein sehr tiefer Trichter, während der Impfstich selbst keine Kolonienbildung zeigt. Bald ist die Gelatine flüssig und milchig getrübt, ohne besondere Färbung, während sich ein weißer Bodensatz niederschlägt.

Im Agarröhrchen zeigt sich eine dick aufgetragene weiße, später eiterartig gelblich trübweiße, schmierige Auflagerung. Der Nährboden verändert sich anfangs nicht, beginnt aber nach etwa 4 Wochen grün zu fluoresciren, färbt sich noch später trüb-braun und ist dann in dickeren Schichten hellblutroth durchscheinend.

Auf der Kartoffel entsteht ein blaß-röthlicher Belag.

Pathogene Eigenschaften vgl. Versuche 19 bis 22a.

### 7. *Bacillus spermatozoides*.

Fundort: Raupen aus Eunersdorf und Versuch Nr. 3.

Im hängenden Tropfen bemerkt man ein schmales Langstäbchen ( $2\ \mu$ ) das schlängelnde, schwachbohrnde Bewegungen macht und eine endständige Spore bildet, daher in seiner Erscheinung an Spermatozoen erinnert.

Auf der Gelatineplatte wachsen in der Tiefe des Nährbodens sehr langsam, fast runde fein und gleichmäßig gekörnelte Kolonien von weißlicher, im Mikroskop gelbbrauner Farbe.

Im Gelatineröhrchen ist das Wachsthum ebenfalls sehr langsam, sowohl oberflächlich wie im Impfstich. Die Gelatine wird nicht verändert.

Im schiefen Agarröhrchen tritt bei fortwährend sehr langsamem Wachsthum ein dünner, weißlicher Belag auf.

Auf der Kartoffel bildet sich sehr langsam ein düster schwachgelber, naßer Belag.

### 8. *Bacillus mycoides*, der Wurzelbacillus.

Fundort: Den längst bekannten Wurzelbacillus erzog ich aus den von der Erde aufgefundenen toten Raupen der *Orgyia pudibunda*, nachdem diese 2 Jahre in verschlossener Blechkapsel trocken aufbewahrt worden waren.

Im hängenden Tropfen bemerkt man lange, meist in Ketten aneinander hängende (und dann) unbewegliche Stäbchen.

Auf der Gelatineplatte wächst der Wurzelbacillus rasch zu mycelfadenartigen, dichten, weißen Kolonien aus, wobei sich der Nährboden mit geringem Geruch nach Käse langsam und schwer verflüssigt.

Im Gelatineröhrchen entsteht oberflächlich ein dünner Belag, während vom Impfstich die flockigen, zarten, weißen Fäden wurzelartig ausgehen.

Im schiefen Agarröhrchen entsteht rasch ein Mycelfaden ähnlich ausschließender, später dichter streifiger, weißlichgrauer Belag.

Auf der Kartoffel ist das Wachsthum des dünnen weißen, trocknen Belages im Impfstich ein rasches.

### 9. *Bacillus alacer*.

Fundort: Wipfel, von Mitsche erhalten; Nonnen-Eier aus dem Bunzlauer Stadtforst.

Im hängenden Tropfen sind lebhaft bewegliche Einzelstäbchen von  $1\ \mu$  Länge zu sehen.

Auf der Gelatineplatte wachsen oberflächlich rasch, in der Tiefe langsamer homogen erscheinende, kreisrunde Kolonien, die später im Mikroskop einen granulirten Inhalt zeigen, der sich in einzelne Konglomerate zertheilt. Nur die glattrandige Kolonie läßt mit bloßem Auge ein dichteres, trübes

Zentrum in der klarflüssigen Masse erkennen; der Rand der Kolonie ist wieder getrübt. Nach 3 Tagen mißt die Kolonie 2 bis 3 cm Durchmesser. Die noch kleinen Kolonien sind für das unbewaffnete Auge farblos oder etwas bläulichgrau, im Mikroskop erscheinen sie düster gelb, später schwimmen bläulichweiße Bakterienhaufen in der getrühten Gelatine umher.

Im Gelatineröhrchen wächst der *Bacillus* rasch, wobei sich die Gelatine verflüssigt. In der anfangs farblosen, später ganz schwach grünlich verfärbten Flüssigkeit flottirt ein weißer, dünnflockiger, sich aber dick absetzender Niederschlag.

Im schiefen Agarröhrchen entsteht rasch ein dünner, weißlich trüber Belag, der beim Abheben sich als schwach zusammenhängend erweist. Der Nährboden wird mit der Zeit getrüht und dabei sehr schwach grünlich gefärbt.

Auf der Kartoffel entsteht im Impfstrich ein schmutzigweißer, später bräunlicher Belag.

#### 10. *Bacillus tenax*.

Fundort: Wipfel von Nitsche erhalten, desgl. von Schmidt, Raupen aus Rotenburg, Nonnenpest. (Unter Nonnenpest versteht Schmidt die aus verseuchten Revieren gewonnenen, aus toten und kranken Raupen abgefallenen Nadelresten und Roth bestehende Bodenstreu.)

Im hängenden Tropfen sind zitternd bewegliche Langstäbe (2 bis 3  $\mu$ ) zu bemerken. Sporenbildung ist vorhanden.

Auf der Gelatineplatte entstehen anfangs runde, gelblichweiße, oberflächliche, später weitbuchtige, fast farblose Kolonien. Die Verflüssigung der Gelatine geht unter milchiger Trübung derselben vor sich, worauf die Kolonie als unregelmäßige, dichte Flocken in der Flüssigkeit schwimmen.

Im Gelatineröhrchen wächst der *Bacillus* langsam auf der Oberfläche, diese sinkt später unter so langsamer Verflüssigung der Gelatine ein, daß der Rand des Trichters unverändert und fest bleibt. Der Bodensatz ist gering.

Im schiefen Agarröhrchen wächst langsam ein dünner zäher, trübweißer Belag heran.

Auf der Kartoffel bildet sich langsam ein nasser, dünner, anfangs farbloser, später erdfarben bis bräunlicher Belag im Impfstrich.

#### 11. *Bacillus coeruleus*.

Fundort: Die von Schmidt-Ratiborhammer über sandte Nonnenpest Wipfel aus Württemberg, Raupen aus Rotenburg.

Im hängenden Tropfen bemerkt man 2  $\mu$  lange zitternde Stäbchen, Im Dauerpräparat in Strängen aneinandergereihte Bakterien.

Auf der Gelatineplatte wächst das Bakterium sehr rasch zu kurzen, breit verästelten Kolonien, die als ganz dünner, flacher, weißlichblauer, in

der Mitte etwas geförnelter Belag des festen Nährbodens, die Fertigung von Klotzpräparaten ermöglichen.

Im Gelatineröhrchen bildet sich bei langsamem Wachsthum ein zarter Belag und dann ein flockiger Niederschlag in der erst spät dickflüssig gewordenen Gelatine.

Im schiefen Agarröhrchen entsteht rasch ein sehr dünner, breit verästelter, trüber Belag.

Auf der Kartoffel findet sich ein blauweißer, schwacher Belag in nächster Nähe des Impfstiches.

## 12. *Bacillus canus*.

Fundort: Raupen aus Rotenburg.

Im hängenden Tropfen sind sehr lebhafte Einzeltäbchen von 1 bis  $1,5\ \mu$  Länge zu sehen.

Auf der Gelatineplatte entsteht ein oberflächlicher, vor einen dunklen Grund gehalten bei durchscheinendem Licht blaugrauer Belag. Die Färbung verliert sich, wenn die nur anfangs höchst sonderbar riechende Kultur die Gelatine zu einer gelben, schmierigen Masse umgewandelt hat.

Im Gelatineröhrchen bildet sich langsam ein dünner, oberflächlicher Belag von weißer Farbe mit bläulichgrauem Schimmer. Der lange fest bleibende Nährboden wird später flüssig und nimmt dann, soweit dies geschehen, eine schwach grünlichgelbe Färbung an.

Im schiefen Agarröhrchen entsteht ein sich rasch ausbreitender, dünner, weißer oder weißgrauer Belag, während der Nährboden von oben etwas grau, bei durchfallendem Licht von der Seite betrachtet aber ganz schwach grüngelb erscheint.

Auf der Kartoffel breitet sich ein röthlichgrauer oder bräunlicher Ueberzug vom Impfstich aus.

## 13. *Bacillus decolor*.

Fundort: Bei dem mit Metzger's Impfstoff angestellten Versuch 22a erhalten.

Im hängenden Tropfen erscheint er als kurzes, bewegliches Einzeltäbchen. Länge:  $0,5\ \mu$ .

Auf der Gelatineplatte bilden sich unter bläulicher Verfärbung des festen Nährbodens farblose, runde Kolonien mit lappigem Rande, die nur in der Mitte eine schwache Erhöhung und blaßgelbliche Färbung zeigen.

Im Gelatineröhrchen entsteht langsam eine oberflächliche, dünne, zarte, weiße Kolonie, während im Impfstich sich nur sehr kleine Pusteln bilden.

Im schiefen Agarröhrchen zeigt sich spät ein unscheinbarer, weißlicher Belag.

Auf der Kartoffel findet sich ein nasser, erdsarbener, blaß sepiabrauner Belag des Impfstiches.

#### 14. *Bacillus minimus*.

Fundort: Schmidt's „Reinkultur“ des *Bacillus* Hofmann, Raupen aus Pfeilswalde und Rotenburg, Wipfel aus Bunzlau.

Im hängenden Tropfen zeigt sich dieser äußerst winzige *Bacillus* als kurzes, dickes ei- oder punktförmiges Stäbchen von 0,1 bis 0,2  $\mu$  Länge. Einzeln oder zu zweien, auch mehrere aneinander hängend befinden sie sich in zitternder Bewegung bei sehr geringer Ortsveränderung.

Im Dauerpräparat gefärbt erscheint er etwas gestreckter.

Auf der Gelatineplatte wachsen rasch kleine runde Kolonien, welche bei massenhaftem Vorkommen die Platte trüben und erst nach 7 Tagen eine mit bloßem Auge deutlich sichtbare, auffallende schwefelgelbe Färbung annehmen. Unter dem Mikroskop zeigen sie schon viel früher eine blaßgelbe oder bräunliche Farbe. Die anfangs feste, auch in ihrer Farbe unveränderte Gelatine wird nach 6 bis 11 Tagen dickflüssig.

Im Gelatineröhrchen tritt bald eine weißlichgelbe Auflagerung zu Tage, unter der sich ein weiter dickflüssiger Trichter bildet mit kleinen Flocken und einem stärkeren Niederschlag der Bakterien. Gelatine und Agar behalten ihre Farbe.

Im Agarröhrchen wächst der Impfstich rasch zu einer blaß- oder weißlichgrüngelben glatten Fläche aus.

Auf der Kartoffel bildet sich schnell ein feuchter, gelber oder auch milchig-gelber Belag.

Pathogene Eigenschaften vergl. Versuch 11a, sowie den Abschnitt über die Pathologie der Nonne.

#### 15. *Bacillus oblongus*.

Fundort: *Hyponomeuta evonymella*, eine Raupe aus Versuch 3.

Im hängenden Tropfen bemerkt man kettenförmig aneinander gereihte und dann unbewegliche oder nur zu zweien vereinigte, bewegliche Bakterien, die oft große Sporen enthalten.

Im Dauerpräparat zeigt sich ein äußerst plumpe, kurzes Stäbchen, kürzer als *Bacillus megatherium* und *B. similis*, dabei etwas schmaler als letzterer.

Auf der Gelatineplatte bilden sich oberflächlich kreisrunde, bräunliche, die Gelatine zunächst nur in der engsten Umgebung, später allgemein verflüssigende Kolonien von schwachem Geruch, und weißlichgrauer Farbe.

Im Gelatineröhrchen entsteht ein langsam wachsender, dünner, porzellanweißer, später etwas gelblicher, dünnhäutiger Ueberzug, der Impfstich dagegen zeigt einige knotenförmige Kolonien. Nach 6 Tagen erscheinen in der Gelatine milchigtrübe Flocken, bei fast ganz unmerklicher Trübung der fest gebliebenen Gelatine.

Im schiefen Agarröhrchen entsteht ein dicker, milchigweißer, rauher, nicht glänzender, später etwas getrübt mit faltiger Haut überzogener Belag.

Auf der Kartoffel verbreitet sich außerordentlich rasch ein trockener, weißer, dünner Belag.

#### 16. *Bacillus lineatus*.

Fundort: Wipfel aus Württemberg, Jäger's Sendung, Raupen aus Rotenburg.

Im hängenden Tropfen bemerkte man einzelne oder aneinander hängende Langstäbchen mit lebhafter, auch kürzere Ketten mit schlängelnder Bewegung; lange Ketten sind unbeweglich.

Im Dauerpräparat erkennt man einen schmalen Bacillus von 2 bis 3  $\mu$  Länge und etwas abgerundeten Enden.

Die Gelatine färbt sich unter Verflüssigung braun.

Auf Agar entsteht ein schleimiger, erst dünner, später dickerer Belag, bräunlich unscheinbar von Farbe. Der Nährboden wird erst nach 4 Wochen trüb und gelblichbraun, um später eine tief dunkelrothbraune Farbe anzunehmen.

Auf der Kartoffel bildet sich rasch ein rothbrauner, schmieriger Belag.

Pathogene Eigenschaften vergl. Versuch 19, 21, 21a, sowie die Berichte aus Himmelpfort.

#### 17. *Micrococcus vulgaris*.

Fundort: Wipfel aus Württemberg, Ratiborhammer, Bunzlau und solche von Nittsche. Bakterienkulturen Jäger's und Mehger's. Kranke Raupen aus Rabis, Lehnin, Rotenburg, Jävenitz und vielen anderen Orten.

Im hängenden Tropfen sind zitternd rotirende, kugelförmige Einzelindividuen von 0,5  $\mu$  Durchmesser oder Diplococcen zu bemerken, denen nur eine äußerst geringe Ortsbewegung zukommt. Selten bemerkt man sie auch in einer Kette aneinander gelagert. Sie bilden auf den verschiedenen Nährböden Zoogloea-Formen, deren Gallertthülle in Wasser löslich ist. Dies läßt sich neben Anderem aus folgenden Beobachtungen schließen: Bei langsamem Eintrocknen der Deckglaspräparate zerreißen die Bakterienmassen in einzelne kleine Partien, so daß bei schwacher Vergrößerung ein nebartig zerrissenes Bild entsteht, bei starker Vergrößerung zeigen sich die am Rande liegenden Individuen schärfer und distincter gefärbt als die wie von einem z. B. blauen Schleier überzogenen, in der Mitte gelagerten. Nimmt man die Bakterien von älteren Kulturen, so färbt sich, wenn zur Vertheilung auf dem Objektträger möglichst wenig Wasser zur Verwendung kam, stellenweise nur die Gallerte, während die Coccen selbst ungefärbt bleiben. Auch durch Zudlösung läßt sich die Gallerte nachweisen.

Auf der Gelatineplatte erscheinen schon nach 24 Stunden mit unbewaffnetem Auge sichtbare, kreisrunde, emailartig weiße, oberflächlich gelegene,



große, halb 1 bis 2 mm Durchmesser haltende und in der Tiefe gelagerte kleinere Kolonien; die Gelatine bleibt unverändert, die Kolonien sind winzig klein und punktförmig.

Im Gelatineröhrchen bildet sich eine nach 2 Tagen 2 mm Durchmesser haltende, oberflächliche, weiße Kolonie.

Im schiefen Agarröhrchen wächst der *Diplococcus* rasch zu einer glatten weißlichen Kolonie mit fast geradem Rand, wobei der Nährboden unverändert bleibt.

Auf der Kartoffel bildet sich rasch ein schmierig glänzender, weißer Belag.

Pathogene Eigenschaften vergl. Versuche Nr. 3, 13, 18, 21a.

### 18. *Micrococcus major*.

Fundort: Wurde mehrfach aus schlaffsüchtigen Raupen gewonnen, so aus *Hyponomeuta* und Nonnenraupen aus Rotenburg.

Im hängenden Tropfen sind unbewegliche, dicht aneinander gelagerte Coccen zu bemerken. Im Dauerpräparat erkennt man einzelne oder sich theilende oder zu *Diplococci* vereinigte Coccen von 1  $\mu$  Durchmesser.

Im Gelatineröhrchen bildet sich oberflächlich ein dicker, gelber Belag.

Auf Agar entsteht ein dunkel, chromgelber, pustelig körniger Impfstrich.

Es scheint dieser *Coccus* derselbe zu sein, den Scheuerlen (16) aus Nonnenraupen erzog.

### Anhang.

#### Bakterien aus der Eberswalder Luft.

Es ist selbstverständlich, daß bei meinen vielen Versuchen zahlreiche Sporen aus der Luft auf die Gelatineplatten fielen und sich zu mehr oder minder lästigen Kulturen entwickelten. Ihrer sei mit wenigen Worten gedacht:

1. *Sarcina lutea*,
2. *Micrococcus cinnabareus*,
3. *Diplococcus luteus*,

drei allbekannte, wohl nirgends fehlende, luftbewohnende Bakterien,

4. ein sehr kleiner *Bacillus* von fast punktförmiger Stäbchengestalt, dem im hängenden Tropfen eine außerordentlich lebhaft zitternde Bewegung ohne gleichzeitig stattfindende Ortsbewegung eigen ist.

Auf der Gelatine wächst er langsam zu einer oberflächlichen, grünen, runden Scheibe aus, ohne den Nährboden zu verflüssigen.

Im Agarröhrchen bildet er rasch einen glatten, emailartigen, leuchtenden, glänzend grüngelben Belag.

Auf der Kartoffel zeigt sich erst nach geraumer Zeit ein gelber trockener Belag im Impfstrich.

5. Ein im hängenden Tropfen unbeweglicher Coccus, dessen Sporen sich durch starke Lichtbrechung auszeichnen, bildet auf der

Gelatine runde, rothe, oberflächlich wachsende Kolonien, während im Impfstich des

Agarröhrchens ein schmierig glatter, blasser, röthlich-weißer Ueberzug entsteht.

6. Ein im hängenden Tropfen zitternder Coccus, der auf der

Gelatine langsam zu oberflächlich gelagerten, erst ganz blassen, später intensiver rosa gefärbten, kreisrunden Kolonien auswächst, dabei einen schwachen, nicht näher definirbaren Geruch erzeugt.

Auf der Kartoffel entstehen rothe Pusteln.

Im schiefen Agarröhrchen wächst er langsam; später treten auf der blaßrosa bis gelben Fläche einzelne, etwas intensiver gefärbte Pusteln auf.

7. Ein häufiges eiförmiges Bakterium mit zitternder Bewegung, einzeln zu zwei oder selten mehreren aneinander gelagert, verflüssigt die Gelatine, nachdem sich braune, oberflächliche, körnig aussehende Kolonien gebildet hatten.

Im Agarröhrchen bildet sich rasch ein zackig gerandeter, trübweißer Belag, während der Nährboden wie ganz dünne Eosinlösung fluorescirt.

Schließlich muß ich des *Bacillus fluorescens liquefaciens*, ferner des *Bacillus fluorescens putidus*, sowie *Bacillus mesentericus fuscus* mit einigen Worten gedenken. Dieselben gelten als sehr häufige Bakterien, die ebenso wie *Bacillus megatherium*, *Bacillus subtilis* u. a. m. fast allgemein als Plattenverunreinigungen auftreten. Ich habe mir Mühe gegeben, dieselben mit diesem oder jenem der von mir beobachteten und gezüchteten Bakterien zu identifiziren, allein an den meist grundverschiedenen Wachstumsformen auf diesem oder jenem Nährboden scheiterten jedesmal meine Versuche.

### Infusionsversuche.

Wenn man beobachtet, daß bei massenhafter Vermehrung eines Insektes plötzlich eine akute Infektionskrankheit auftritt, so drängt sich einem unwillkürlich die Frage auf:

Kommen die in den kranken Raupen mehr oder minder häufig gefundenen Bakterien nur im Raupenkörper vor, oder finden sie sich auch immer oder zu gewissen Jahreszeiten in der Umgebung der Raupen, etwa an den von ihnen als Nahrungsmittel aufgenommenen Pflanzentheilen?

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht leicht. Es gehört dazu die genaue Kenntniß

1. der im Körper gesunder und kranker Raupen auftretenden Bakterien,
2. der in der Luft des von ihnen bewohnten Waldes lebenden Mikroorganismen,

3. der an den einzelnen Organen und Theilen (Blatt, Nadel, Blüthe, Rinde) der Futterpflanze vegetirenden und regelmäßig zu beobachtenden Bakterien und

4. jener, die aus der Luft dort hingelangen.

Die erstlich genannte Vorbedingung ist in vorliegender Abhandlung zum ersten Male als Thema einer Arbeit aufgestellt worden.

Ueber die Bakterien der Luft gewisser Städte liegen Arbeiten vor. Ueber die Mikroorganismen der Waldbluft wissen wir noch nichts.

Ebenso geht es uns bezüglich der an den Waldbäumen auftretenden Mikroorganismen. Ihrer Untersuchung war ein besonderer Theil meiner Arbeit gewidmet.

Rindenstückchen und benadelte Zweige wurden an verschiedenen Stellen gesammelt, sofort in vorher gründlich gereinigte, aber nicht sterilisirte Gläser gebracht und mit nach Hause genommen. Baldigst wurden durch Uebergießen mit destillirtem Wasser Infusionen hergestellt. Die in ihnen gefundenen Bakterien versuchte ich zu isoliren und durch gewisse Reaktionen zu charakterisiren.

Da ich aber einmal den Fehler begangen, daß ich nicht sterilisirte Behälter zum Transport und zur Infusion verwandte, da ich ferner durch die vielen anderen Beobachtungen zu sehr in Anspruch genommen war, so gab ich diese Arbeiten auf, behalte mir aber für später vor, sie wieder aufzunehmen und werde dann nach nochmaliger Untersuchung ihre Resultate bekannt geben.

(Fortsetzung folgt).

## Ausländische Holzarten in der deutschen forstlichen Literatur.

Von John Booth.

### I.

Eingehendes Studium der betreffenden Literatur und jahrelanges Sammeln zerstreuter, sich widersprechender, oft von geringer Kenntniß zeugender Mittheilungen scheinen mir den Beweis zu liefern, daß unsere forstliche Literatur einen wesentlichen Theil der Schuld trägt: die ausländischen Holzarten im Allgemeinen, speziell aber die seit mindestens einem Jahrhundert bekannten, für uns sehr werthvollen Laubhölzer des östlichen Nordamerika, vernachlässigt zu haben.

Dem theilnehmenden Leser will ich gleich ein überzeugendes Beispiel dafür geben, um ihn zu animiren, mir auf diesem theilweise öden Wege der Untersuchung zu folgen.

Ich nehme den Tulpenbaum, *Liriodendron tulipifera*, aus der Zahl der fremden Arten heraus.

Schon im Jahre 1688 kultivirte ihn der Bischof Compton in Fulham bei London. Zu derselben Zeit finden wir den Baum in Trianon bei Paris. Im Jahre 1782, also vor 111 Jahren, beschrieb Hirschfeld in seiner berühmten „Theorie der Gartenkunst“ die Anlagen von Harbke. Daß hier in Bezug auf forstlichen Anbau ernsthafteste Versuche gemacht worden sind, wissen wir von du Roi, finden es aber auch hier ausführlich beschrieben.

Im 4. Bande, Seite 240 ff., sagt Hirschfeld „ . . . . Elf Morgen Landes . . . . und fünfundfünfzig Morgen mit Nadelhölzern besetzt . . . eine Pflanzschule im Großen — und die 25 Jahre alten Bäume zeigen deutlich, wie vortheilhaft dieselben für unseren Himmelsstrich sind und ihrer inneren Nützbarkeit wegen in der Folge werden können . . . . Hier prangt der glatte Schaft hoher Weymouthskiefern . . . . Die Anhöhe zieren vorzüglich schöne libanotische Cedern von 30 bis 35' Höhe, von 1' Dicke und 26jährigem Alter . . . . Schierlingstannen, Weihrauch- und Zersenkiefen u. s. w. . . . . Man sieht den Bögling aus Nordamerika hier in seinem besten Wuchse . . . . **Tulpenbäume mit Samenzapfen belastet** . . . . amerikanische Ulmen, virginische Traubentirschen, carolinische Linden, Scharlach-eichen, amerikanische Nußbäume, rothe und pennsylvanische Ahorne, Silberpappeln . . . . Wahrscheinlich haben wir daraus für die Forstkunde noch Erweiterungen zu erwarten, wahrscheinlich wird eine oder die andere gute und schöne Holzart bei uns im folgenden Jahrhundert mehr einheimisch gemacht werden.“ . . . . Daß dieses letztere sich so wenig erfüllt hat, gilt der Opposition heute als Beweis, daß eben die Arten sich nicht bewährt haben. Das Gegentheil beweisen aber all' die riesenhaften Einzelbäume der eben genannten Arten, welche sich sowohl in Harbke als überall in Deutschland finden, und als völlig winterhart und widerstandsfähig wird man wohl sämtliche Laub- und Nadelhölzer des östlichen Nordamerikas bezeichnen dürfen. Die Harbkesche Pflanzung wird 25 Jahre alt genannt, muß auch, wie wir von du Roi wissen, um 1760 angelegt sein.

In der „Berlinischen Baumzucht“ (in den 1790er Jahren) sagt Willdenow: „Daß in den Potsdamer Gärten Sämlinge von Liriodendron tulipifera freiwillig erschienen seien.“ Die bekannte Allee von Tulpenbäumen in Wilhelmshöhe zählt 116 Bäume mit einem Umfang auf Brusthöhe von 1,50 bis 2 m, der stärkste Baum 2,20 m. Auch in Karlsruhe befindet sich eine solche, welche nach einer Notiz des Hofgärtners Graebener 81 Bäume enthält, die einen Umfang von 1 bis 1,80 m haben; abgesehen von diesen stehen im dortigen Schloßpark riesige Exemplare. Tausendfach sind diese einzeln in Deutschland überall zu finden; auch sind wir wohl informiert über die Güte des Holzes. Gegenüber diesen handgreiflichen Thatfachen, welche Behandlung hat man nun dem Tulpenbaum aus forstlichen Kreisen — von der Opposition rede ich nicht, sondern von den der Naturalisation nicht abgeneigten Forstleuten — angebeihen lassen?

Burckhardt, mit dem ich 25 Jahre bekannt gewesen bin, und der ein großer Freund meiner Bestrebungen war, macht in seiner Ausgabe von Säen und Pflanzen 1880 eine ganze Anzahl Ausländer namhaft, erwähnt den Tulpenbaum aber nicht. Oberforstmeister Weise in Münden in seinem 1888 erschienenen Leitfaden für Waldbau — er nennt *Rhus vernicifera* (!) und Platanen — verschweigt ihn ebenfalls. Auch Professor Dr. Heß in Gießen, der in seinem weiter unten S. 23 genannten Buche eine ganze Zahl ausländischer Arten behandelt, nennt den Tulpenbaum nicht. In Fürst's Forst- und Jagdlexikon, wo man andere amerikanische und japanische Arten findet, sucht man vergeblich *Liriodendron*; auch findet man ihn hier nicht unter Tulpenbaum!

Der Forstrath Professor Dr. Bonhausen in Karlsruhe schreibt in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“, 1881, 9. Heft: „. . . Endlich will ich den schon vor vielen Jahren (vor mindestens 150!) zum Anbau vorgeschlagenen Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*) wieder in Erinnerung bringen. . . . Von der einjährigen Pflanze vom Saatbeet bis zum starken Alleebaum ist er in dem Winter 1879/80 von Frostbeschädigungen gänzlich verschont geblieben. Neben dieser großen Ausdauer ist er sturmfest, erhebt mäßige Ansprüche an die Bodenkraft, die er bessern hilft, übertrifft an Schnellwüchsigkeit die Eiche und die Buche und erstarkt zu einem großen Baum. Sein Holz ist . . . grünlichbraun, mittelschwer und nimmt eine prachtvolle Politur an, die es zu Möbeln sehr geschätzt macht. Dieser Baum verdient es daher . . . seiner Nutzbarkeit halber angebaut zu werden.“

Diese Bemerkungen, sagt Dietrich Brandis in einer Recension über Sargent's *Sylva* im Oktoberheft 1882 der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“, in Betreff des Tulpenbaumes „sind wohl zu beherzigen“.

Ob diese Empfehlung mehr nutzen wird, als die seit einem Jahrhundert veröffentlichten von du Roi, Wangenheim, Hirschfeld, Burgsdorff u. s. w.?

Ähnlich verhält es sich aber mit fast allen werthvollen Laubhölzern, die vor 100 bis 200 Jahren eingeführt wurden, und über die vielleicht später Näheres zu sagen sein wird. —

Wie schwierig es ist, irgend etwas Unrichtiges, das einmal in irgend einem Buche seinen Platz gefunden hat, wieder auszurotten, darüber sagt Forstrath Professor Dr. Bonhausen in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“ 1882 einmal sehr richtig: „. . . eine vermeintliche Eigenschaft, die einmal in die forst-botanischen Lehrbücher aufgenommen, immer ohne Berichtigung weiter geschleppt wird.“

Eine solche kapitale Seefschlange ist die berühmte *Pinus maritima*, welcher auch Professor Hartig in seinen letzten „Ergebnissen“ nochmals ihr Todesurtheil spricht.

In seiner 1772 erschienenen „Farbteschen wilden Baumzucht“ warnt schon du Roi vor dem Anbau der *Pinus maritima*, indem er Seite 44 des zweiten Bandes sagt: „Ich kann sie nach ihrer besonderen Zärtlichkeit nicht für Niedersachsen anrathen, denn ein harter Winter tödtet sogar Stämme von 10 Fuß Höhe und 3 Zoll Dide!“

Auch Burgsdorff bezeichnet sie in der 3. Auflage seiner „Anleitung“ 1806, also 34 Jahre später, als „sehr zärtlich“.

Wer ist denn nun eigentlich die Veranlassung gewesen, daß man diese, selbst in Frankreich in besonders kalten Wintern erfrierende Art zu Dünenpflanzungen an den preussischen Ostseegestaden empfohlen hat? Es ist ja bekannt, daß diese allenthalben mißglückt sind, weil sie dort nicht gedeihen konnten; trotzdem wird *P. maritima* bis zum heutigen Tage als warnendes Beispiel gegen die Einführung fremder Arten im Allgemeinen hingestellt. Während von dieser für unsere Verhältnisse absolut unbrauchbaren Art wohl kaum irgendwo ein nennenswerther Bestand aufzuweisen sein möchte, grünt sie trotzdem immer noch auf's Schönste in der Literatur fort. Man muß sich umsomehr wundern, daß selbst die neuesten Publikationen sie immer noch wieder aufführen, als gerade auch unter diesen manche gegenüber der Naturalisation fremder Holzarten sich so außerordentlich ablehnend verhalten. Goethe sagt: „Man muß das Wahre immer wiederholen, weil auch der Irrthum um uns her immer wieder gepredigt wird, und zwar nicht von einzelnen, sondern von der Masse. In Zeitungen und Encyclopädien, auf Schulen und Universitäten, überall ist der Irrthum obenauf, und es ist ihm wohl und behaglich — im Gefühl der Majorität, die auf seiner Seite ist.“

Seit du Roi im Jahre 1772 sein vernichtendes Urtheil über *Pinus maritima* ausgesprochen hat, dem zu Folge niemals eine forstliche Pflanzung mit dieser Art bei uns hätte gemacht werden dürfen, sind 120 Jahre vergangen!

Vor mir liegt das Buch: „Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten.“ Ein akademischer Leitfaden zum Gebrauch bei Vorlesungen über Waldbau von Dr. Richard Heß, Professor der Forstwissenschaft an der Universität zu Gießen. Berlin 1883.

Hier findet sich S. 142 bis 145 eine genaue Beschreibung von *Pinus maritima*: „Das Klima muß warm sein, heißt es, eine mittlere Wintertemperatur, welche nicht unter 4 bis 5° R. heruntergeht. Leidet namentlich durch Winterfrost (auch durch Frühfrost), wodurch ihre Einbürgerung in Deutschland erschwert wird.“ Daß diese in Deutschland unmöglich ist, hat du Roi vor 120 Jahren nachgewiesen und diesem Baum, dessen absolute Untauglichkeit für Deutschland sich allerorten dokumentirt hat, dessen ungünstiges Verhalten fortbauernnd ein bequemes Beispiel für die Gegner der fremden Arten hergiebt, nimmt Dr. Heß unter die „wichtigen in Deutsch-

land vorkommenden Holzarten“ auf!! Es beweist dieses in der That eine ungenaue Kenntniß der Art selbst, denn sonst könnte man solche Unrichtigkeiten nicht fort und fort, wie Goethe mit Recht sagt, auf Universitäten und Schulen immer wieder predigen. Denselben Vorwurf muß ich aber auch der Recension machen, denn sie läßt solche unrichtigen Nachrichten unbeanstandet durchgehen, während sie bei anderen Arten, wie ich nachweisen werde, ohne eigene Erfahrung Unrichtiges verbreitet, anstatt eine Menge Thatsachen über andere in dem Heß'schen Buche nicht genannte Arten vorzubringen. In dieser Lage befindet sich eine Kritik des Oberforstrath Dr. Fürst in der „Allg. Forst- und Jagdzeitung“, März 1884, S. 105. Während die seit 120 Jahren erfahrungsmäßig für Deutschland durchaus unpassende *Pinus maritima* von ihm nicht beanstandet wird, sagt er dagegen: „*Carya alba* und *Juglans nigra* mögen vielleicht Zukunftswaldbäume sein, aber in dem Buche wären sie entbehrlich gewesen.“

Wenn man bei irgend welchen ausländischen Arten bedauern muß, sie vernachlässigt zu haben, so sind es gerade diese beiden, namentlich aber *Juglans nigra*, von der überall in Deutschland hundertjährige Bäume den Beweis ihres Gedeihens liefern, und heute hohe Preise für ihr kostbares Holz zu erzielen sein würden. Wie kann man nun wohl von möglichst ausgebreiteter Verbreitung etwas erwarten, wenn Fürst schon ihre bloße Namhaftmachung in dem Heß'schen Buche gewissermaßen als einen voreiligen Schritt bezeichnet. Im botanischen Garten zu Gießen steht eine Anzahl sehr schöner ausländischer Waldbäume, vor Allem ein vorzügliches Exemplar von *Juglans nigra*. Ich habe mir sagen lassen, der Garten sei vor ungefähr 200 Jahren angelegt<sup>1)</sup>, und da *Juglans nigra* etwa um's Jahr 1630 von Nord-Amerika zu uns gekommen ist, so ist das Alter des Baumes auf vielleicht 200 Jahre zu schätzen.

Wenn botanische und forstbotanische Gärten ihren Zweck erfüllen sollen, so schlage man die Bäume, wie auch ich meinen ersten und ältesten Stamm der Douglasfichte im allseitigen Interesse geopfert habe. Die dadurch gebotene Untersuchung des Holzes würde die Betreffenden aus der geradezu lächerlichen Position bringen, angesichts der Jahrhunderte alten Baumriesen mit einigen Eitern Nüsse wiederum mit ihren Versuchen ab ovo beginnen zu müssen, wo man die 100jährigen Bäume täglich vor Augen hat. Ich möchte wissen, worauf die weitere Bemerkung des Herrn Fürst sich begründet, daß *Juglans cinerea* ohne forstliche Bedeutung sei? Meine eigenen Anbauversuche beweisen mir, daß ihm *Juglans cinerea* unbekannt sein muß. Wird sie auch nicht so groß wie *Juglans nigra*, so ist sie raschwüchsiger, und durch ihr Verhalten eignet gerade sie sich ganz besonders zum Anbau, nur ist sie etwas seltener; ebenfalls liefert sie, wenn auch nicht ganz so dunkles, doch fast gleichwerthiges Holz wie *Juglans*

<sup>1)</sup> Er wurde bereits 1609 angelegt. D. R.

*nigra*. Sodann hat *Juglans cinerea* aber noch die ganz besondere Eigenschaft, gegen Frost viel widerstandsfähiger wie *Juglans nigra* zu sein. Ich selbst habe diese Beobachtung nicht machen können, da *Juglans nigra* hier völlig hart ist. Aber in den russischen Ostseeprovinzen kommt *Juglans nigra* nicht mehr fort, während *Juglans cinerea* dort gedeiht und Früchte trägt, die zahlreichen Nachwuchs liefern.<sup>1)</sup>

Mündlich hat von Sivers mir von seinen *Juglans cinerea* manches Interessante berichtet.

Burckhardt<sup>2)</sup> empfiehlt sie der Beachtung; sie erwüchse in besseren Böden rasch zu starken Bäumen und ertrüge unser Klima ausgezeichnet.

Garnicht erwähnt in dem Heß'schen Buche und in der Fürst'schen Kritik ist die seit fast 200 Jahren eingeführte, in Norddeutschland und namentlich in Dänemark sich bei der Aufforstung der Dünen ganz vorzüglich bewährt habende, allbekannte *Picea alba*, die Schimmelfichte.

Die amerikanischen Eichen, *Quercus rubra* und *palustris*, sind doch für uns wegen mancherlei guter Eigenschaften, über welche in den in der Anmerkung namhaft gemachten Publikationen vielfach berichtet ist, anbauwürdig.<sup>3)</sup> Sie finden sich überall in Deutschland in mächtigen 100jährigen Bäumen vor, und trotzdem werden sie in dem Heß'schen Buche auf S. 22 nur in wenigen Zeilen behandelt. Dagegen ist *Quercus cerris*, die türkische Eiche, ausführlich behandelt. Eine forstliche Bedeutung hat sie doch nicht, auch in der Zukunft nicht; ihr Vorkommen in einzelnen Parkbäumen innerhalb Deutschlands ist nur ein vereinzeltes. Ihr natürliches Vorkommen beschränkt sich auf Süd-Europa, nördlich bis Südösterreich und Ungarn, also außerhalb Deutschlands.

Ich will nicht weiter spezialisiren, aber es scheint mir doch, daß die Behandlung der amerikanischen Eichen, Ulmen und Ahorne, welche sich zahlreich in kolossalen Exemplaren in Deutschland finden, eine recht ungenügende ist, und daß man sich wundern muß, die Platane — als Nutzholz etwas mehr geschätzt als Rothbuchenholz<sup>4)</sup> —, den Tulpenbaum — dieser Baum verdient seiner Nutzbarkeit wegen angebaut zu werden<sup>5)</sup> — und die ebenso

<sup>1)</sup> Mittheilungen der Kaiserlich livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät, Nr. 12, März. Dorpat 1889. Dendrologische Mittheilungen von A. von Sivers.

<sup>2)</sup> Burckhardt, Säen und Pflanzen. 5. Auflage, 1880, S. 489.

<sup>3)</sup> Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, September 1886.

Ebendasselbst, Februar 1887, Versammlung des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein.

Chronik des deutschen Forstwesens. VI. Jahrgang, 1881, S. 104.

Beise, Das Vorkommen gewisser fremdländischer Holzarten in Deutschland 1882. Hartig, Ergebnisse u. s. w. 1892.

<sup>4)</sup> Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigen in Deutschland wachsenden Hölzer von Dr. R. Hartig. IV. Auflage. München 1888.

<sup>5)</sup> Forst Rath Professor Dr. Bonhausen in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, 9. Heft, 1881.



vorzügliche als ganz vernachlässigte *Prunus serotina*, die virginische Traubenkirsche, nicht einmal erwähnt zu finden.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, daß Oberforstmeister Weise<sup>1)</sup> den Tulpenbaum unerwähnt läßt; betrübend ist aber S. 173 die unrichtige Mittheilung, die er über *Juglans nigra* macht: „Wahrscheinlich eignet sie sich nur für Gegenden mit mildem Klima, im Park bei Pflanzung starker Heistern entwickelte sich der Stamm zu ähnlich großen Bäumen wie *Juglans regia*.“ Wenn es gelungen ist, die Wallnuß, *Juglans regia*, einen aus dem Orient zu uns gekommenen sehr häufig, im kälteren Norden fast alljährlich vom Froste leidenden Baum soweit zu naturalisiren, daß wir seine Frucht genießen dürfen, warum wird dann von der aus einem sehr kalten Theile von Nord-Amerika stammenden schwarzen Wallnuß gefolgert, daß sie sich nur für mildes Klima eigne? und wozu wieder der zwischen den Zeilen herauszulesenden Gegensatz zwischen „Park“ und „Walb“? Wenn *Juglans nigra*, wie Weise zugiebt, im ersteren zu starken Bäumen erwächst, warum dann nicht auch im Walbe, wo es doch wärmer als im Parke ist?

Burchardt's gegentheilige Aeußerung über *Juglans* habe ich eben citirt, welche mit der an vielen 100jährigen Bäumen an anderen Orten in Deutschland gewonnenen Erfahrungen stimmt. Aber weshalb denn immer und immer wieder diese Verbreitung unrichtiger Thatsachen?

Bei *Acer saccharinum* S. 174 sagt Weise: „Ob sein Holz besser als unsere Ahorne, muß erst bewiesen werden.“ Ja, das ist ja eben das geradezu Unverständliche, daß wir heute, nachdem alles Wissenswerthe uns bereits vor 100 Jahren von Wangenheim und anderen Autoren in einer vorzüglichen Beschreibung,<sup>2)</sup> auch schon in Bezug auf sein Verhalten in Deutschland mitgetheilt worden ist, wir jetzt nach 100 Jahren sagen: „Das muß erst bewiesen werden.“

Einem anderen Buche neuesten Datums, mit welchem ich mich etwas näher befassen muß, da es innerhalb weniger Jahre sieben Auflagen erlebte und für das Förster-Examen in Preußen die Grundlage zu bieten scheint, mache ich im Wesentlichen dieselben Vorwürfe: unbrauchbare Arten beschrieben, und bekannte und wichtige garnicht erwähnt zu haben. In „Westermeier's Leitfaden für das preussische Jäger- und Förster-Examen“, 7. vermehrte und verbesserte Auflage, 1891, fehlen unter den Laubbölzern alle fremden Arten, mit Ausnahme der Akazie, und merkwürdiger Weise steht hier die italienische Pyramidenpappel!

1) Leitfaden für den Waldbau, 1888.

2) Beitrag zur deutschen holzgerechten Forstwissenschaft, die Anpflanzung nord-amerikanischer Holzarten betreffend; von F. A. J. von Wangenheim, Göttingen 1787, Seite 26 und 27.

Von den Seite 70 aufgeführten sieben Nadelhölzern ist in Norddeutschland nur eine einheimisch: die Kiefer; dagegen sind eingewandert und künstlich naturalisirt: *Pinus strobus*, *Pinus cembra*, *Pinus australis*, *Picea excelsa*, *Abies pectinata* und *Larix europaea*. Was geht uns in Norddeutschland die Arve an? Gegen diesen schönen Baum habe ich nicht das Mindeste einzuwenden; aber liegt es denn nicht viel näher, dem preussischen Förster die Douglassichte und die schwarze Wallnuß vorzustellen?

Seit nunmehr zwölf Jahren spielt die Naturalisation ausländischer Holzarten doch eine genügend wichtige Rolle,<sup>1)</sup> um ihr wenigstens in solchem Buche einen knappen Raum zu gewähren.

Während in der Auflage von 1888 die Douglassfrage (ich will dieses Thema einmal mit diesem Worte bezeichnen) mit keiner Silbe berührt wird, ist sie in der Auflage von 1891 mit folgenden Worten abgethan, die ich, genau mich an die dort gewählte Orthographie haltend, hier wörtlich wiederbegebe. Es heißt S. 249: „... pflanzt man . . . und die anbaumwürdigen Fremdlinge (*Carya alba* und *amara*, *Juglans nigra*, *quercus rubra*, *abies douglasii*, *picea sitchensis*, *Thuya* (sic!) *Lawsoniana* und *gigantea*).“

Auf S. 61 der letzten Auflage verweist der Verfasser für Diejenigen, welche sich eingehender mit den Holzgewächsen bekannt zu machen wünschen, auf seine Bestimmungstabellen der Waldbäume und Waldsträucher.

Der Titel „deutsche Waldbäume“ deckt sich nicht mit dem Inhalt, da man in dem Inhaltsverzeichnis dieser Tabellen S. 64 auch ausländischen Arten begegnet, und deshalb ist die Kritik berechtigt, auf die fehlenden wichtigeren unter diesen aufmerksam zu machen. Sämmtliche amerikanischen Eichen, Eschen, Ahorne, fehlen, die seit 200 Jahren bekannte *Picea alba* (Schimmelsichte), der keine andere gleichkommt zur Aufforstung unbezwinglicher Dünen, die Douglassichte und alle Nadelhölzer, mit denen theilweise auf Grund bereits alter vorhandener Bäume Anbauversuche in der ganzen Monarchie seit 12 Jahren angestellt werden, sind nirgends genannt.

Dagegen wird natürlich wiederum *Pinus maritima* (pinaster) S. 42 ordnungsmäßig mit der ermutigenden Bezeichnung „leidet sehr an Frost, Dürre und Verbeissen“ genannt.

Es ist dieses wirklich ein hübsches Beispiel, wie die unrichtigsten Angaben, wenn sie einmal in den forstbotanischen Lehrbüchern Aufnahme gefunden haben, nach des Forstraths Professor Vonhausen Ausspruch „sich ohne Berichtigung immer weiter schleppen“, und wenn der Frost solche Arten in der Natur längst ausgemerzt hat, sie trotzdem auf dem Papier immer noch weiter treiben und aller Kälte Trost bieten!

<sup>1)</sup> Verhandlungen des Hauses der Abgeordneten über den Etat der Staatsforstverwaltung für das Jahr vom 1. April 1881/82. (Namentlich die Rede des Ministers Dr. L u c i u s.)

Das Westermeyer'sche Buch bezeichnete sich als „Leitfaden für das preußische Jäger- und Förster-Examen“, und hat binnen wenigen Jahren sieben Auflagen erlebt. Es erscheint deshalb die Annahme nicht unberechtigt, daß bei dem Examen *Pinus maritima* eine Rolle spielt, während von der Douglassichte und der ganzen damit zusammenhängenden Naturalisationsfrage, von hundertjährigen amerikanischen Eichen, Eschen u. s. w. nichts zu wissen, als Unwissenheit nicht ausgelegt wird. Wenn ferner in diesen Tabellen die sehr bekannten Negundo und der californische Ahorn gänzlich fehlen, ebenso wie die vorzügliche amerikanische Birke — *Betula lenta* — so muß es doch Wunder nehmen, die Varietät *Betula alba atropurpurea* mit purpurrothen Blättern (!) hier zu finden, wie auch die hängende Esche (*Fraxinus excelsior pendula*), forstlich absolut nicht in Betracht kommende Arten, lediglich Gartenvarietäten, welche in die Verzeichnisse der Handelsgärtner gehören.

Einer sehr wunderbaren literarischen Behandlung wird dieser Frage in der „Holzzucht“ (2. Auflage 1891) des Oberforstmeisters Dr. Borggreve, früher Akademiedirektor in Münden, zu Theil.

Der Standpunkt des Verfassers den ausländischen Arten gegenüber ist nicht besser zu charakterisiren als durch den in den inzwischen eingegangenen von Herrn B. redigirten forstlichen Blättern im Februar- oder Märzheft 1881 von ihm bezüglich der Anbauwürdigkeit der Douglassichte gethanenen Aeußerung: „... Ich halte diese Frage für nicht mehr diskussionsfähig; denke aber, daß der Winter 1880/81 vielleicht auch den letzten Widerspruch derjenigen Amateurs und Händler betreffs ihrer für Deutschland allein schon ungenügenden Winterhärte beseitigen dürfte, welche durch den Winter 1879/80 — mit seiner ganz aparten Kältevertheilung — immer noch nicht belehrt zu sein glaubten oder — behaupteten. Genug über diese eigenthümliche Episode in der Entwicklung des deutschen Forstwesens. Interessant ist sie immerhin, ein Ausfluß der Richtung unserer Zeit!“

Um dieselbe Zeit, als Borggreve so schrieb, hatte ich von meinem verehrten, jetzt längst verstorbenen Freund und Gönner, dem Geheimen Rath Professor Dr. Göppert einen Brief, in welchem er die Douglassichte als eine der interessantesten Coniferen der Neuzeit bezeichnete, und ihr eine große Zukunft voraussagte. Ich nenne diesen vorzüglichen Mann und gründlichen Forscher hier deshalb, weil er einer der wenigen zu sein scheint, die Borggreve respektirt, indem er da, wo sich eine Gelegenheit bietet, ein scheinbares Zeugniß gegen Akklimatisation hervorzurufen, ihn glaubt in Anspruch nehmen zu können. So wird er citirt S. 50: „eine Gewöhnung der Pflanzen an Kälte findet nach Göppert und anderen Botanikern nicht statt.“ Ganz dasselbe habe ich schon vor 15 Jahren, gleichfalls auf Grund dessen, was ich von Göppert während einer langen Reihe von Jahren theils durch mündlichen Austausch, theils durch schriftlichen Verkehr lernen durfte — wiederholt nachdrücklich in

meinen Schriften behauptet. Wenn es aber einen überzeugten Anhänger der Naturalisation gegeben hat, und wenn ich jemals eine bedeutende Stütze gehabt habe, so war es Göppert und nirgends hat er sich besser über die damals von Staatswegen eingeleiteten Versuche als im Jahrbuche des schlesischen Forstvereins 1881 ausgesprochen.

„Von den im vorigen Jahrhundert zu uns gekommenen ostamerikanischen Arten, mit denen jetzt die Versuche angestellt werden sollen“, sagte Göppert, „besitzen wir über ganz Deutschland zerstreut eine Masse der schönsten Bäume. Wenn wir aber mit Sicherheit nach durchschnittlicher Schätzung unserer klimatischen Verhältnisse annehmen können, daß das Verhalten eines Baumes in einem Zeitraum von 50 bis 60 Jahren ausreichend erscheint, um seine Akklimatisationsfähigkeit zu beurtheilen, so bietet sich an diesen Orten eine Fülle von Erfahrungen dar, die sich fast an allen (natürlich mit Ausnahme der nordwestamerikanischen Arten) eben zu Versuchen und Beobachtungen empfohlenen Bäume anknüpfen lassen.“

„Sie liefern vielleicht bereits viele von den Resultaten, welche eben jetzt erzielt werden sollen, und zwar, was nicht zu übersehen ist, in allen möglichen Modifikationen des Bodens und der Lage, wie sich aus der so verschiedenen Beschaffenheit der sehr verschieden gelegenen Lokalitäten ergibt, und Messungen des Zuwachses notorisch ergeben müssen.“ Er nennt dann eine große Anzahl Parks in Deutschland, namentlich hebt er die fürstlich Liechtenstein'sche Herrschaft Eisgrub in Mähren hervor, „wo man Kastenholzschläge von nordamerikanischen Eichen und Tulpenbäumen u. s. w. zu machen im Stande ist“ — und schließt dann mit folgenden Worten: „Ich meine unmaßgeblich, daß man durch Benützung dieser zahllosen bewußt und unbewußt angestellten Versuche schneller das angestrebte, für unsere ganzen forstwirtschaftlichen Verhältnisse höchst wichtige Ziel, den Zuwachs zu ermitteln, erreichen dürfte, als durch abermalige, erst nach längerer Zeit entscheidende Resultate versprechende Versuche, wie sie gegenwärtig angestrebt werden, deren überaus umsichtige Einleitung ich weit entfernt bin, nicht für sehr nützlich zu halten, da sie immerhin Gesichtspunkte eröffnen, die man bisher noch nicht beachtete.“ Dieser letzte Satz bezieht sich namentlich auf die sorgfältige Wahl der Samen, die bisher so gut wie gar nicht beobachtet worden, und worin Göppert mit mir durchaus einverstanden war.

Diese Göppert'schen Worte habe ich zwar schon oft herangezogen, aber bei den Meisten prallen sie ab. Deshalb kann die in ihnen enthaltene Wahrheit nicht oft genug wiederholt werden.

Nun sind trotz dieser schrecklichen Borggreve'schen Prophezeiungen in den letzten zehn Jahren an vielen hundert Orten in Deutschland — der Prophet gilt ja nie etwas in seinem Vaterlande — Douglasfichten waldbmäßig angebaut und nach den durchaus günstigen Resultaten der in den

Preussischen Staatsforsten angelegten Pflanzungen „kann sie“, nach Schwappach's Denkschrift, „mit Recht zum Anbau im Forsthaushalt in größerem Maßstabe empfohlen werden“; ebenso günstig lautet das Resultat in den bayerischen Staatswalbungen. Die bisherigen Ergebnisse dieser Versuche in Bayern, zusammengestellt von Professor Dr. Hartig, melden uns, daß sie in 64 Revieren angebaut ist, davon in 46 mit ausgezeichnetem, in 12 mit gutem, und in 6 mit ungünstigem Erfolge.

Die höchsten Kältegrade hat sie aber im Januar 1893 ausgehalten und erfolgreich widerstanden — man hatte an verschiedenen Stellen hier in Berlin und Umgegend bis — 30° C. beobachtet, und völlig intakt stehen in meinen Pflanzungen im Grunewald viele tausend Douglassichten, von 4 bis zu 20füßigen.

Vorggreve nimmt in seinem Buche von Allem, was im letzten Decennium über die Douglassichte zur Kenntniß gelangt ist, keine Notiz; weder von den in Deutschland erwachsenen Stämmen, von den in größerem Maßstabe angelegten ganz vorzüglich gedeihenden Kulturen beim Fürsten Bismarck in Friedrichsruh, die er persönlich besichtigt hat, und wo er sich von dem theilweise ungünstigen Zustand der sogenannten heimischen Fichte im Sachsenwalde hat überzeugen können; weder von den im forstbotanischen Institute zu München ausgeführten Holzuntersuchungen, noch von den außerordentlichen in Schottland erzielten Resultaten aus reinen 60 bis 70 Fuß hohen, 2 Fuß Durchmesser haltenden Beständen, bei nur 30jährigem Alter, Stämme, die auf öffentlicher Auktion Lärchenholzpreise erzielten, und er geht sogar soweit, in seinen 362 Seiten enthaltenen Buche die Douglassichte überhaupt nicht zu nennen!! Dagegen findet sich S. 69 *Pinus pinaster*, die Seestrandiefer, mit der Bemerkung: „unsere stärkeren Winterkälten über — 16° R. jedoch nicht widerstehend, und daher durch die strengen Winter der 70er Jahre fast überall, selbst in Frankreich, getödtet.“ Alle die kostbaren Laubhölzer und fast alle Nadelhölzer Nord Amerikas halten bis — 30° C. und mehr aus. Verstehet jemand das Verschweigen all' dieser Arten und die Nennung der *Pinus pinaster*! Welche Blindheit!

Ich könnte es mir nun eigentlich versagen, ernsthaft auf die Vorggreve'sche Behandlung dieser Frage einzugehen, wenn es mir nicht darum zu thun wäre, für spätere Zeiten geschichtlich diese einzige Einseitigkeit und Befangenheit festzustellen, welche sich ein Oberforstmeister gestattet, der selbst in seinem Fache bahnbrechend wirken will und Vertrauen für seine Theorien beansprucht, der Alles ignorirt, heute wie vor zehn Jahren, der dieselben absoluten Unrichtigkeiten behauptet, ohne auf die ihm zu Theil gewordenen thatsächlichen Berichtigungen aus der Geschichte zu hören.

Ich will hier einmal ganz von der Naturalisationsfrage als solcher, von ihrer wissenschaftlichen Begründung absehen, — drängen uns die verheerenden Kalamitäten im Kiefernwalde, die verseuchten Böden, nicht

dahin, irgendwo Ersatz zu suchen? Und wenn wir solche Hölzer finden, unter denen auch Laubhölzer sind, anstatt Folge zu leisten, wo wir bereits an andern Orten Vorbilder haben, anstatt dessen ergeht Borggreve sich in theoretischen Phantasien und ignorirt eben Alles, Alles!

Die Unmöglichkeit der Naturalisationsbestrebungen faßte Borggreve früher in den Grundsatz zusammen: „Außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes einer Art könne sie nicht fortkommen.“ Das war leicht zu widerlegen durch die uns umgebende aus fremden Arten bestehende Vegetation, die sich bei uns und allenthalben in Europa seit Tacitus Zeiten vollkommen verändert hat, so daß die eingewanderten und völlig naturalisirten der Zahl nach unsere arme einheimische Vegetation ganz in den Schatten stellt. Jetzt steht l. c. auf Seite 49 ein anderer „Grundsatz“: „daß jede Holzart die völlig richtigen klimatischen Bedingungen für ihr Gedeihen im Großen und auf die Dauer nur in solchen Gegenden findet, in welchen sie von Natur häufig vorkommt, oder früher wenigstens vorgekommen ist.“

Die Korkkastanie ist eine aus Nordgriechenland stammende, ziemlich lokalisirte Art, deren Einführung über Konstantinopel im Jahre 1576 historisch feststeht, deren prähistorisches Vorkommen im übrigen Europa meines Wissens bisher nicht nachgewiesen ist, und deren jetziges Verbreitungsgebiet sich nicht nur über ganz Europa bis zum nördlichen Schweden erstreckt, sondern die man auch seit langer Zeit in Nordamerika als einheimisch ansieht, — die Korkkastanie widerspricht diesem Grundsatz nach beiden Richtungen, weder ist sie hier „von Natur“, noch ist sie „hier früher vorgekommen“.

Mit den aus diesem „Grundsatz“ zu schließenden Konsequenzen könnte ich mich sonst ganz einverstanden erklären, aber nun verschließe Borggreve sich denselben auch nicht: jedes gute Gedeihen einer Art müßte also, wenn es nicht anders bewiesen werden könnte, dann doch darauf sich zurückführen lassen, „daß jene wenigstens früher an dem bestimmten Orte vorgekommen ist“.

Damit wäre eine Erklärung für die vielfachen erfolgreichen Einbürgerungen fremder Arten gefunden und alle Streitigkeiten hätten aufgehört. Nun wird dieser „Grundsatz“ weiter ausgeführt, auf Seite 50 werden wir an die Thatsache erinnert, „daß noch keine Pflanze und kein Thier ohne Einwirkung und fortgesetzte Unterstützung von Seiten der Menschen in Gegenden erscheinen und sich erhalten konnten, welche völlig außer dem Kreise seiner natürlichen Heimath liegen.“

Daß eine erste Einwirkung bei einer Uebersiedelung von Amerika nach Europa, von Japan nach Deutschland nothwendig ist, ist selbstredend, da auf Tausenden von Meilen derartiges sich nicht von „selbst“ machen kann, aber einmal in der neuen Heimath angelangt, ist die „fortgesetzte Unterstützung“ des Menschen durchaus nicht immer nöthig.

Auch ohne diese hat sich in Nordamerika der europäische Sperling zur Landplage entwickelt; und nachdem das erste Kaninchenpaar in Australien

gelandet war, hat es doch wahrlich nicht der „fortgesetzten Unterstützung“ des Menschen bedurft, dieses Thier derart zu verbreiten, daß man auf dessen Vertilgung eine Million als Prämie bisher leider erfolglos ausgesetzt hat.<sup>1)</sup>

Viele ähnliche, das Gegentheil beweisende Thatsachen lassen es einem ganz unerklärlich erscheinen, wie Borggreve derartige gehaltlose Dinge immer und immer wieder behaupten kann. Die „erste“ Einwirkung war auch bei der Korkkastanie nothwendig.

Als der kaiserliche Botschafter in Konstantinopel im Jahre 1576 einige Früchte der Kastanie dem Niederländer Charles de l'Ecluse (Clusius) nach Wien sandte und dieser sie weiter vertheilte, war dieses „die erste künstliche Einwirkung“ — denn bei der Schwere der Früchte war solche nothwendig, da dieselben auf dem mechanischen Wege des Windes nicht von Griechenland nach Wien gelangen konnten.

Die „fortgesetzte Einwirkung des Menschen“ findet aber überhaupt jedesmal auch bei der Kiefer dann statt, wenn er an einer bestimmten Lokalität einen Kiefernbestand gründen will. Es kommt aber darauf an, nachzuweisen, daß eine Art hier reifen Samen produziert, und dieselbe sich eventuell durch Anflug verbreitet, ohne irgend welches Dazwischengreifen der menschlichen Hand. Douglasfichten haben vor 40 Jahren in Schottland reife Samen gebracht, aus denen reine Bestände erzogen wurden, die bereits theilweise durchforstet sind und deren Produkt auf öffentlicher Auktion zu Lärchenholzpreisen abgingen. Die virginische Traubentirische ist im Tegeler Forst verwildert — die nordamerikanische *Quercus Banisterii* mit sehr kleiner Eichel habe ich im Departement Seine-et-Oise bei Herrn Wilmorin auf Stunden verwildert getroffen — und in Jütland und an anderen Orten habe ich Sawsonschypressen und Douglasfichten durch Anflug ganz ohne „fortgesetzte Einwirkung des Menschen“ beobachtet. Ebenso die Korkkastanie und Weymouthskiefer und viele andere.

Borggreve ließt natürlich auch das nicht, was andere Leute über solche Dinge ausgesprochen haben. Dem früheren Direktor der botanischen Gärten in Kew, Sir Joseph Hooker, ist es während der langjährigen Leitung dieses großartigen Instituts gelungen, mit Hunderten der wichtigsten Kulturpflanzen in den verschiedenen Kolonien ausgedehnte Versuche anzustellen, die zum Theil von ausgezeichnetem Erfolge begleitet waren, und wodurch er ein Wohltäter der Menschheit geworden ist. Ich brauche nur an die Cinchona-Pflanzungen zu erinnern, wodurch das Verbreitungsgebiet der das Chinin liefernden Pflanze in einer Weise ausgedehnt wurde, daß der früher fast unerschwingliche Preis auf einen kleinen Theil des früheren sank und doch den Pflanzern noch eine gute Rente abwarf; an die Uebersiedelung der Theepflanze von China nach Indien, deren

<sup>1)</sup> Die Ranzichenplage Australiens. Prometheus 1898, Nr. 199 und 200.

Produkt auf dem besten Wege ist, den chinesischen Thee aus dem englischen Konsum zu verdrängen.

Sir Joseph Hooker sagt: Mehr als 250 alte englische Pflanzen, die gegenwärtig Neu-England bevölkern, sind größtentheils Mit-Auswanderer und Mit-Ansiedler der Angelsachsen gewesen; als Samen begleiteten sie die letzteren über den atlantischen Ozean und gleich jenen behaupteten sie die Herrschaft und vertrieben eine große Anzahl einheimischer Arten. So ist es in allen Ländern, die durch den Angelsachsen kolonisiert sind. Die von ihm eingeführten Pflanzen haben sich so fest, dauernd und allgemein angesiedelt, daß selbst dann, wenn er und jeder andere Beweis seiner Thätigkeit aus Nordamerika verschwunden wäre, diese seine Mit-Auswanderer stets Zeugen seiner früheren Anwesenheit bleiben würden, und nicht allein an den Ufern und in den Wäldern der älteren Staaten, sondern ebenfalls in der inneren Prairie und den neubesiedelten Thälern der Felsengebirge.

Emerson in seinem vortrefflichen Report<sup>1)</sup> schreibt: *Ulmus campestris* wächst sehr rasch und gedeiht prächtig. *Ulmus montana* wächst rascher und hat schönere Belaubung als irgend eine unserer einheimischen Arten und beansprucht weniger Kultur. *Fraxinus excelsior* gedeiht ebenso kräftig wie unsere Arten. *Larix europaea* übertrifft die *Larix americana* hinsichtlich ihres Wachstums, ihrer Größe und ihres Nutzens — in Massachusetts hat man sie viel angebaut, weniger in Rücksicht darauf, daß sie werthvoller als die einheimische Art, aber man hat gefunden, daß sie lange nicht so anspruchsvoll als jene ist.

Ferner sagt er: „Ich habe seit einer Reihe von Jahren auf außerordentlich armem Boden und in einer allen Winden sehr exponirten Lage an der Bay von Boston alle Arten englischer Eichen, Buchen, Birken, Linden, Ahorne, Ulmen, Eschen und Kiefern kultivirt und finde sie ebenso hart, als die entsprechenden amerikanischen Bäume.“

Ueber Unkräuter und andere Pflanzen, welche sich in Südaustralien naturalisirt haben (On the naturalised weeds and other plants in South Australia) hat Dr. Richard Schomburgk eine Zusammenstellung gemacht, aus welcher ersichtlich, daß sowohl europäische, amerikanische und andere Unkräuter theilweise unter Verdrängung der einheimischen das Land überwuchert haben; für die Ausrottung jener hat man große Summen staatsseitig ausgegeben, aber ohne Erfolg.

Wie Borggreve nach dem bisher Gesagten die „Aklimatisation“ behandelt, kann man sich denken. Ueber die seit 12 Jahren in der preussischen Staatsforstverwaltung nach einer bestimmten Methode ausgeführten Versuche

<sup>1)</sup> A Report on the trees and shrubs growing naturally in the forests of Massachusetts by George B. Emerson. 2 vols. Boston 1875.



wird in einer Anmerkung gesagt: „... Genau 100 Jahre früher (v. Wangenheim) war schon einmal eine ähnliche Strömung eingeleitet, der aber unsere ersten Autoritäten, G. L. Hartig und W. Pfeil, bald mit Erfolg entgegentraten.“ Schon im November-Heft 1880 der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ habe ich Pfeil gegen das falsche Zeugniß Borggreve's in Schutz genommen. Es ist Unrecht von letzterem, Pfeil's Urtheil über ausländische Arten als generell für den, der nicht weiter nachdenkt, hinzustellen. Ich habe es früher gesagt und wiederhole es heute, daß man Pfeil's Urtheil doch nicht für die fremden Arten in Anspruch nehmen könne, die erst nach seinem Tode bekannt geworden sind. Also endlich einmal ein Ende mit diesem Geschreibe, das sich nicht scheut, einem würdigen Todten Urtheile über Dinge zu imputiren, die er nachweislich garnicht gekannt hat, auch garnicht hat kennen können!

Hartig, der dann genannt wird, hat nicht sowohl gegen die Fremden im Allgemeinen als gegen den Unfug geschrieben, mit dem J. J. Medicus die Empfehlung zum Anbau der Akazie begleitete. Borggreve könnte mich mit demselben Rechte als Gegner bezeichnen, weil ich recht häufig gegen den Anbau der Meerstrandskiefer oder der australischen Kaurisichte geschrieben habe. Auch Burckhardt, der ein großer Freund ausländischer Hölzer war, hat einmal einen Oberförster recht scharf gezeißelt, weil er die kalifornische *Pinus lambertiana* zum Anbau im Großen empfohlen hatte (und zwar nicht wegen des Holzes, sondern ihres süßen Kerns wegen), ein Baum, der hier überhaupt nicht aushält.

„Die forstlichen Eigenschaften der wichtigsten deutschen Holzarten“ ist die Ueberschrift eines Kapitels auf S. 67. Nicht nur, daß der Inhalt im Gegensatz zu den in der Natur vorkommenden wirklichen Verhältnissen von großer Dürftigkeit zeugt, sondern auch die Inkonsequenz, die sich hier gegenüber den Borggreve'schen „Grundsätzen“ geltend macht, sind verwirrend nach jeder Richtung. Wenn S. 68 *Pinus cembra*, die Arve, als „nur auf Alpen und Karpathen“ vorkommend und „nur selten Gegenstand eigentlicher Forstwirtschaft“ genannt wird, also für uns absolut gegenstandslos, warum fehlt dann die uns doch näher liegende *Pinus rigida* aus Nordamerika, die an manchen Stellen in Deutschland, wo bisher überhaupt nichts fortkommen wollte, „ohne Schütte“ gedeiht, wie in den königlich preussischen Oberförstereien Wirthy und Oberfier?

Dann heißt es weiter: Eingeführt sind: *Pinus pinaster*, Seefstrandskiefer. Der hartnäckige Kämpfer gegen die hundertjährigen schwarzen Wallnuß- und Hicorybäume, gegen alte Douglasfichten, die, obgleich sie — 35° C. erfolgreich widerstanden haben, als nicht winterhart erklärt werden, versieht die Seefstrandskiefer mit der Bemerkung: „Unseren stärkeren Winterkälten (über — 16° R.) jedoch nicht mehr widerstehend.“ Ich habe nichts gegen die Aufnahme dieser Art, nur darf man dann die zahlreichen anderen Fremden,

die allenthalben bekannt und weit verbreitet sind, auch sich schon bewährt haben, nicht prinzipiell verschweigen. Auf S. 74 heißt es: „*Picea excelsa* wohl identisch (sic!), weil durch Zwischenform verbunden, mit der sibirischen *P. obovata* Led. und der kaukasischen *P. orientalis* Lk.“ Dann sind *Abies pectinata* und *Abies Nordmanniana* noch „identischer“, und wie steht es dann mit der „Identität“ der kanadischen, der nordwestamerikanischen, der japanischen, der Himalaya- u. s. w. Hemlockstanne (*Tsuga*)?

Wer möchte über die Entstehungen, die Wanderungen und Veränderungen dieser Arten im Laufe der Zeit so ohne Weiteres ein „wohl identisch“ auszurufen wagen? Uebrigens ist die Fichte ein eingeführter Baum in Norddeutschland aus Thüringen und aus Schweden nach den Ostseeküsten, und trotz der fortgesetzten Unterstützung von Seiten der Menschen haben sich an vielen Orten große Fehlkulturen gezeigt. Fichtenbestände, wie in Thüringen und Scandinavien, sehen wir in der norddeutschen Ebene nicht. Diese, wenn ich so sagen soll, inferiore Entwicklungsfähigkeit der Fichte bei uns könnte Borggreve bis zu einer gewissen Grenze Recht geben, daß ein eingeführter Baum den höchsten, auch vielleicht nicht einmal einen hohen Grad von Vollkommenheit außerhalb seiner eigentlichen Sphäre zeigt, aber trotzdem bleibt immer noch soviel Gutes, daß wir ihn nicht missen wollen. Aber mit diesem Maße messe er nun auch die jetzt von ihm verschwiegenen werthvollen Ausländer. Mit dem Maße, mit welchem er bisher gemessen, gehört auch die Fichte nicht in ein Borggreve'sches Buch, jedenfalls nur mit dem Vorbehalt, daß sie in Norddeutschland ein Fremdling wie die Douglasfichte und andere ist.

Die *Picea alba*, die Schimmelfichte aus Nordamerika, fehlt auch hier natürlich — und doch ist sie ein Baum ersten Ranges für Dünenaufforstung.

Dasselbe wie von der Fichte muß ich für Norddeutschland auch von der Tanne sagen. Hier findet sich aber eine sehr interessante Bemerkung (S. 80), die dem fundamentalen Grundsatz (S. 49) widerspricht: „... jede Holzart findet die **völlig richtigen klimatischen Bedingungen** für ihr Gedeihen ... nur in solchen Gegenden, in welchen sie **von Natur vorkommt**“ ... , und S. 80: „Zugleich der **einzige deutsche Waldbaum**, welcher auch unsere exquisiten Winterkälte **nicht ohne Schaden erträgt**“ ... Hier also hat, wenn man die beiden Aussprüche vergleicht, die Natur einen Fehler gemacht, sie hat einen deutschen Waldbaum „natürlich“ irgendwo hingesezt, wo er die „**völlig richtigen klimatischen Bedingungen** für sein Gedeihen nicht findet“.

Ich habe große Tannen gesehen, denen eine Winterkälte von ungefähr — 30° R. nicht geschadet hatte. Damit wäre die Grenze der Widerstandsfähigkeit sehr erhöht. Wenn aber die „Frostempfindlichkeit“ eines deutschen Waldbaumes Borggreve nicht veranlaßt, vor seinem Anbau zu warnen, warum dann die absolut harten, nicht frostempfindlichen ausländischen,

seit 150 Jahren bekannten Arten nicht einmal nennen?! Die Borggreve'schen „Grundsätze“ müssen sich viele Ausnahmen gefallen lassen, denn die lebende Natur läßt sich überhaupt nicht gerne in solche von uns erfundene Grundsätze zwingen, namentlich wenn diese mit souveräner Mißachtung der natürlichsten Verhältnisse aufgestellt werden.

Auch die Lärche ist vor nicht langer Zeit eingeführt. „... Die spezifische Verschiedenheit, sagt Borggreve, der sibirischen *Larix sibirica dahurica* und der amerikanischen Formen *microcarpa*, *pendula*, *occidentalis*, *Lyalli* (nicht *Lyelli*) sind nicht erwiesen.“ Wer Zapfen von den sibirischen Lärchen und *Larix occidentalis* und *Lyalli* kennt, versteht dieses nicht. Sollen diese *Larix* auch alle „identisch“ sein?

Zu den Laubbölzern S. 89 übergehend, finde ich die *Quercus cerris*, die türkische oder Zerreiche; sofern ich Ungarn noch zu Deutschland rechne, darf sie hier einen Platz beanspruchen; aber daß *Quercus pubescens* „die weichhaarige Eiche vom Mittelmeerbecken, Baum erster Größe, strauchartig, noch am Oberrhein“ hier einen Platz bekommen hat — verdankt sie wahrscheinlich demselben wunderbaren Zufall, der *Pinus pinaster* Einlaß verschafft hat.

Ich bekenne, *Quercus cerris* nur in einzelnen seltenen Exemplaren in Deutschland angetroffen zu haben; *Quercus pubescens*, strauchartig am Oberrhein (ich nehme an forstlich verwildert, sonst verdiente sie hier als Krüppel vom Baum erster Größe stammend, keine Beachtung) kenne ich nicht.

Sollte man es nun glauben, daß nach Ramhaftmachung dieser keinen Menschen, Forstmann oder Laien interessirenden, in Norddeutschland gar nicht vorkommenden Arten, die wichtigsten amerikanischen Arten *Quercus rubra*, und *palustris*, ich will nur diese beiden nennen, mit Stillschweigen übergegangen werden?

Seit 150 Jahren nach Deutschland gebracht, finden sie sich überall in 100 bis 120jährigen Bäumen.

Sind denn die Gräflich von Spee'schen ungefähr ein halbes Jahrhundert alten Kulturen in der Nähe von Düsseldorf, über welche der Oberförster Joly-Rahm in der Versammlung des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein im Juli 1886 berichtete, unbekannt?

Unbekannt die reichhaltige Literatur über die nordamerikanischen Eichen in Belgien, welche ganz ausführlich über ihre Genügsamkeit in Betreff der Bodenansprüche, namentlich der *Quercus rubra* — ihr freudiges Gedeihen wo einheimische Arten versagen und was sonst der guten Eigenschaften mehr sind, ausführlich berichtet? (cfr. Schwappach und Hartig in ihren Denkschriften über Anbauversuche.) Unbekannt die ganze sonstige Literatur?

So gehen wir die anderen Waldbäume durch und finden überall die unfruchtbarste Dede! Daß *Acer saccharinum*, welcher von allen

Hölzern unter Umständen das am theuersten bezahlte Holz produziert (Birdseye-maple, Rockmaple), fehlt, kann uns nicht überraschen. Aber wenn überhaupt in diesem Kapitel uns etwas in Erstaunen setzen könnte, so ist es das Fehlen der amerikanischen Esche. Auch hier (S. 107) wird der früher schon von mir monirte Grundsatz wiederum durchbrochen, indem die einheimische Esche (*Fraxinus excelsior*) auch das „völlig richtige Klima“ nicht gefunden zu haben scheint, da sie „leider sehr frostempfindlich, von allen unseren Holzarten am meisten“.

Nun ist es ja nicht unbekannt, daß *Fraxinus americana* (weiße Esche) 14 Tage später als die „sehr frostempfindliche“ gemeine Esche treibt, wodurch erstere über die bei uns übliche Frostperiode hinauskommt. Seit 10 Jahren wird sie in Bayern angebaut, und hat sich dort unserer Esche gegenüber so vortheilhaft bewährt, „daß sie“, wie Professor Hartig sagt, „fast ganz an deren Stelle getreten ist.“ Die Natur setzte doch die einheimische Esche an diese Orte — also hätte das Klima a priori „das richtige“ sein müssen — nun wird der Borggreve'sche Satz wieder umgestoßen, denn für die ausländische Esche zeigt das Klima sich noch „richtiger“.

Die Besprechung der Bäume geht bis zu S. 112 und schließt mit der Bemerkung: „Hiermit wäre die Reihe der deutschen, Bäume enthaltenden Gattungen“ (*Quercus cerris* und *Quercus pubescens*!!) „geschlossen. Von eingeführten Laubbäumen hat nur die in Nordamerika heimische Robinia *Pseudacacia* sich hier und dort . . . behauptet.“

Eine solche unwissenschaftliche Behandlung der Dinge hätte mich nicht veranlassen können, auf diese Art der Literatur einzugehen, wenn es nicht einerseits der Vollständigkeit halber hätte geschehen müssen; andererseits aber auch zur Aufklärung für diejenigen Leser, die bei weniger Sachkenntniß den Irrlehren stets zu folgen geneigt sind, die, je falscher sie sind, mit desto größerer Bestimmtheit ausgesprochen zu werden.

Auf die mancherlei zum Widerspruch herausfordernden Ansichten in Bezug auf das Kapitel über Samen und Anzucht aus Samen, über welche Materie ich seit 40 Jahren mich auch einiger Erfahrung zu rühmen habe, gehe ich hier nicht weiter ein, es würde zu weit führen. Meistens steht die übermäßige Anwendung der Druckerschwärze in einem gewissen Verhältniß zu den autoritativ ausgesprochenen Grundsätzen u. s. w.; und man kann wohl sagen, daß, je unrichtiger eine Sache in dem Borggreve'schen Buche dargestellt wird, desto schwärzer ist sie gedruckt. Auf die Qualitätshölzer (S. 51) komme ich später an gelegener Stelle zurück. Möge der übrige Inhalt des Buches, den ich nicht zu beurtheilen vermag, sich nicht auf derselben falschen Spur befinden, namentlich die neue Durchforstungslehre, wie der soeben besprochene; ich habe wenig Vertrauen zu Jemanden,

der in mir bekannten Dingen so absolut falsch urtheilen und handeln kann, und gleichzeitig diese unerklärlichen, nachweislich irrigen Ansichten, mit einer Bestimmtheit und Unfehlbarkeit vorträgt, wie sie in der deutschen Literatur, nicht allein der „forstlichen“, ohne Gleichen dasteht.

## Ueber den Fang wilder Kaninchen.

(§ 15 des Wildschadensgesetzes.)

Vom Amtsrichter Dr. Karl Pikel.

Der § 15 des Wildschadensgesetzes lautet:

„Wilde Kaninchen unterliegen dem freien Thierfange mit Ausschluß des Fangens mit Schlingen.“

Ueber die Entstehung der Bestimmung sei hier aus den Materialien Folgendes mitgetheilt: Schon der Antrag Conrad enthielt im § 12 die Bestimmung: „Wilde Kaninchen unterliegen dem freien Thierfange.“ Die Kommission des Hauses der Abgeordneten und ihr folgend das Haus selbst nahmen die Bestimmung wörtlich an. Dagegen bemerkte im Herrenhause der Prinz zu Hohenlohe-Ingelfingen: „Ich möchte hier doch den Zusatz haben „„auf eigenem Grund und Boden““; denn sonst werden so viele Schlingen aufgestellt, und ein Jeder kann überall hingehen, um Schlingen zu stellen, daß ich doch widersprechen muß, den Paragraph in der jetzigen Form stehen zu lassen.“ — Die Kommission des Herrenhauses lehnte sodann den Paragraph ab; der Bericht bemerkt zu § 12: „mit 8 gegen 7 Stimmen abgelehnt in der Erwägung, daß die Kaninchen nicht zu dem jagdbaren Wilde gehören (einige wenige Bezirke in Sachsen und in der Rheinprovinz ausgenommen), und daß es nicht Aufgabe der Kommission sei, allen Schaden, der an Feldfrüchten eintreten kann, zu behandeln, sondern nur den durch jagdbares Wild verursachten. Im Uebrigen würden durch Polizei und Private die Kaninchen auf jede nur denkbare Art verfolgt, und es sei dies auch im höchsten Grade wünschenswerth. Der Wilddieberei dagegen die Wege zu ebnen, müsse unbedingt vermieden werden.“ — Das Herrenhaus nahm die Kommissionsbeschlüsse en bloc an.

Im Hause der Abgeordneten wurde demnächst auf Antrag von Huene und Genossen der § 12 als § 14 wieder aufgenommen. Dagegen sprach der Abgeordnete von Loß unter Anderem auch mit folgender Begründung: „Was wird die Folge sein, wenn dieser Paragraph so ohne Einschränkung angenommen wird? Dann wird es erlaubt sein, in jeder sonst erlaubten Weise die Kaninchen zu vertilgen, also auch durch Schlingensetzen. Meine Herren! Sie werden wahrscheinlich nicht glauben, daß wir hier auf Centimeter

die Beute der Schlingen festsetzen können, oder daß die Schlinge so gut sein wird, so lange wie sie steht, dieselbe Ausdehnung zu behalten. In die zum Fange für Kaninchen gesetzten Schlingen wird daher der Hase, der Fasan, unter Umständen auch das Feldhuhn gerade so gut hineinlaufen, wie das Kaninchen. Wird aber der Betreffende, der die Schlinge gelegt hat, dabei abgefaßt, so wird er einfach sagen: ich bin nicht schuld daran, daß der Hase so dumm gewesen ist, in diese Schlinge hineinzulaufen. Rehe können möglicher Weise auch sogar sich darin fangen, namentlich mit dem Laufe . . . . Es wird also möglich sein, auch für Hasen und anderes Wild diese Schlingen absichtlich zu setzen, aber straflos dabei auszugehen.“ Auf Antrag dieses Redners setzte das Haus dem Paragraph hinzu: „mit Ausschluß des Fangens mit Schlingen“. Aus der weiteren Berathung sei noch Folgendes erwähnt: Der Abgeordnete Freiherr von Wackerbarth-Linderode bemerkte: er sei für den Antrag Loß, obwohl er meine, daß der § 368 Nr. 10 des Str.-G.-B.'s schon den gewünschten Schutz gewähre. „Unter dem Worte „ausgerüstet“ hat man zu verstehen, daß Jemand Schießgewehr, Windhund oder Schlingen bei sich führt.“ Auch Abgeordneter Huene schloß sich an, weil sonst „in der That ein solcher Mißbrauch getrieben werden kann, den der Paragraph durchaus nicht im Sinne haben könnte.“ Auch der Abgeordnete Bödiker sprach sich in diesem Sinne aus; er fragte aber noch: „was denn nun geschieht, wenn der Mann die Schlingen doch stellt und darin Kaninchen fängt, wird er dann bestraft? Auf Grund welches Gesetzes wird er bestraft? Können wir ein solches Gesetz machen, das noch nicht besteht? Der Antrag schafft eine *lex imperfecta*.“ Der Abgeordnete Franke-Tondern meinte, § 368 Nr. 10 des Str.-G.-B.'s kann nicht zur Anwendung kommen, da das Reichsgericht angenommen habe: er bezieht sich nur auf jagdbare Thiere. Demgegenüber bemerkte Freiherr von Loß: Allerdings können wir das Strafgesetzbuch nicht ändern; aber, wenn das Schlingenstellen verboten ist, so können doch wohl durch Polizeiverordnungen Strafen darauf gesetzt werden; deshalb überlassen wir es der Entwicklung. Freiherr von Huene meinte: mehrere Paragraphen des Strafgesetzbuchs würden Schutz gewähren, wie § 294 über das Mitführen von Schlingen. Demgegenüber erklärte der Abgeordnete Bödiker: er halte den § 294 nicht für anwendbar, in ihm handle es sich lediglich um jagdbares Wild; durch Polizeiverordnung kann man vielleicht helfen; er schloß mit den Worten: „Bedenken liegen vor.“ Darnach wurde der § 15 angenommen. Im Herrenhause hat eine Sonderberathung des Paragraphs nicht mehr stattgefunden.

In den nachfolgenden Zeilen sollen einige Bedenken erörtert werden. Aus der mitgetheilten Entwicklung ergiebt sich zunächst unbedenklich: Die Kaninchen sollen dem freien Thierfange unterliegen, sollen nirgends mehr in Preußen jagdbar sein; es ist aber verboten, sie in Schlingen zu fangen.

Es entstehen mehrere Fragen von großer Bedeutung:

I. Welchen Schutz genießt der Grundbesitzer und welchen Schutz der Jagdberechtigte, wenn dritte Personen auf ihrem Gute in ihrem Jagdbezirke auf Kaninchen Jagd machen?

Die allgemeinen gesetzlichen Vorschriften entscheiden. Zunächst helfen einige Bestimmungen des Feld- und Forstpolizeigesetzes:

§ 9. Mit Geldstrafe . . . wird bestraft: wer von einem Grundstücke, auf dem er ohne Befugniß sich befindet, auf die Aufforderung des Betreffenden sich nicht entfernt.“ (Kaninchen auf fremden Grundstücken sich anzueignen, ist zwar an sich nicht verboten, es ist an sich erlaubt, eine Befugniß (Berechtigung) aber, zu dem Ende auf fremdem Grundstücke zu verweilen, hat der Dritte selbstverständlich nicht.)

§ 10. „Desgleichen, wer . . . über Acker, deren Bestellung vorgenommen oder in Angriff genommen ist, geht.“

§ 36 bedroht Denjenigen mit Strafe, der „unbefugt auf Forstgrundstücken Einfriedigungen übersteigt, Forstkulturen betritt“ u. s. w.

Auch das Strafgesetzbuch bringt Hilfe:

§ 368: „Mit Geldstrafe bis zu 60 Mark oder mit Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft:

9. wer unbefugt über Gärten, oder vor beendeter Ernte über Wiesen oder bestellte Acker, oder über solche Acker, Wiesen, Weiden oder Schonungen, welche mit einer Einfriedigung versehen sind, oder deren Betreten durch Warnungszeichen untersagt ist, oder auf einem durch Warnungszeichen geschlossenen Privatweg geht u. s. w.;

10. wer ohne Genehmigung des Jagdberechtigten, oder ohne sonstige Befugniß auf einem fremden Jagdgebiete außerhalb des öffentlichen zum gemeinen Gebrauch bestimmten Weges, wenn auch nicht jagend, doch zur Jagd ausgerüstet, betroffen wird.“

Wer ist zur „Jagd“ ausgerüstet?

Die Frage ist schon im Hause der Abgeordneten erörtert und von den Rednern verschieden beantwortet worden (vergl. oben). Daß Niemand befugt ist, ohne besonderes Recht oder besondere Erlaubniß einen fremden Jagdbezirk mit einem zur Ausübung der Jagd fertig gestellten Gewehre zu betreten, ist unstreitig. Der § 15 kann die Bestimmung des Strafgesetzbuches nicht abändern. Die Reichsgesetze gehen den Landesgesetzen vor, das gilt auch für Jagdrecht, soweit das Strafgesetzbuch eine Materie des Jagdrechts besonders behandelt. Bedenken entstehen nur in dem Falle, wenn nicht jagdbare Thiere gejagt werden. In der Mark Brandenburg kam kürzlich folgender Fall zur Entscheidung des Gerichtes. Der Beschuldigte hatte auf fremdem Grund und Boden mit Netz und Frettchen Kaninchen zu fangen gesucht. Der Erste Staatsanwalt des Landgerichts lehnte die Einleitung eines Strafverfahrens ab mit folgender Begründung: Der Be-

schuldigte hat vor die Oeffnungen des Baues Netze gelegt und die Kaninchen durch Hineinlassen eines Frettchens in den Bau in diese hineingetrieben; ich halte dies nicht für einen Fang mit Schlingen, glaube vielmehr, daß unter diesen nur den Hasenschlingen ähnliche zum Festhalten und Erwürgen der Thiere bestimmte Werkzeuge zu verstehen sind. In der Beschwerde des betreffenden Grundbesizers wurde geltend gemacht, es handle sich um Verletzung des §. 292 Str.=G.=B. Darauf entschied der Oberstaatsanwalt: Die wilden Kaninchen unterliegen dem freien Thierfange, d. h. der Sprache des Landrechts gemäß: sie können von einem Jeden eingefangen werden. Die Ausübung des Fanges auf fremdem Grund und Boden bewirkt nur unter Umständen civilrechtliche Verbindlichkeiten (§§ 114, 115 I, 9). Die Annahme des Beschwerdeführers, das Gesetz habe nur dem Grundbesizer das Recht zum Einfangen freigegeben, ist nicht haltbar und die Thatsache, daß der Beschuldigte nicht zur Abwendung von Wildschaden, sondern aus anderen Beweggründen den Fang ausgeübt haben mag, ist unerheblich. In der Befugniß zum Fangen eines Thieres liegt diejenige des „Nachstellens“ ohne Weiteres, weil das Nachstellen nur eine Vorbereitungshandlung für das Fangen ist. Der Ausnahmefall, in welchem die wilden Kaninchen dem freien Thierfange entzogen sind, nämlich die Anwendung von Schlingen, liegt nicht vor. Die Gleichstellung von Frettchen und Netzen mit den Schlingen findet im Gesetze keine Begründung und entspricht auch nicht dessen Absicht. Das Verbot des Fangens mit Schlingen hat nur den Zweck, zu verhindern, daß in den den Kaninchen gelegten Schlingen sich ein anderes Wild fängt und Denjenigen, welche jagdbaren Thieren mit Schlingen nachstellen, den Einwand zu nehmen, daß sie wilden Kaninchen mit denselben nachgestellt hätten. Ein Schutz des Kaninchens ist nicht bezweckt. Endlich ist der Kaninchenfang, welcher hier in Rede steht, keine Jagd im strafrechtlichen Sinne. Wenn also der Beschuldigte nur zu diesem Fange verwendbare Werkzeuge bei sich geführt hätte, so wäre er auch nicht zur Jagd ausgerüstet betroffen worden. (§ 368 Nr. 10 Str.=G.=B.) Netze werden aber zum Einfangen jagdbarer Thiere unter Umständen verwendet, und erscheinen daher als Jagdausrüstung. Hiernach werde ich ein Einschreiten wegen Uebertretung des § 368 Nr. 10 veranlassen. — Das Amtsgericht aber hat die Eröffnung des Hauptverfahrens wegen der letztbezeichneten Uebertretung abgelehnt mit dieser Begründung: Es handelt sich um Netze, welche nach Angabe des Sachverständigen beim Graben der Füchse gebraucht werden. Der Fuchs ist aber in der Mark Brandenburg gleichfalls nicht zu den jagdbaren Thieren zu rechnen.

Meines Erachtens ist der erste Theil der Entscheidung des Oberstaatsanwalts vollkommen zutreffend, der letzte Satz aber: der Kaninchenfang im vorliegenden Falle sei keine Jagd im strafrechtlichen Sinne, erscheint nicht richtig; auch die Entscheidung des Amtsgerichts ist nicht zutreffend.



### Was ist Jagd?

Unter „Jagd“ versteht man gewöhnlich das Auffuchen und Erlegen von jagdbaren Thieren, d. h. solchen Thieren, welche in Provinzialrecht und Gesetz als jagdbar bezeichnet sind. In diesem Sinne fassen insbesondere die Juristen die Jagd auf, und sie definiren deshalb das Jagdrecht als das ausschließliche Recht, jagdbare Thiere sich zuzueignen.

Die Jäger aber nehmen den Begriff der Jagd weiter. Sie verstehen unter Jagen ein jedes Auffuchen und Verfolgen von Wild zum Zwecke der Erlegung mit einem geeigneten Werkzeuge. In diesem Sinne spricht man auch von Wolfsjagden, obwohl der Wolf nicht zu den jagdbaren Thieren gehört. In diesem Sinne spricht man auch von Fuchsjagden da, wo der Fuchs nicht jagdbar ist. In diesem Sinne wird das Wort aber auch juristisch gebraucht und kommt in Gesetzen vor und wird auch heute von Kaninchenjagd gesprochen werden müssen. Dies bedarf des Beweises!

Das Allgemeine Landrecht sagt im § 107, I, 9: Jagdbare wilde Thiere darf nur der, welcher die Jagdgerechtigkeit hat . . . sich zueignen. In den folgenden Paragraphen aber kommt das Landrecht auch auf das Wild, die wilden Thiere zu sprechen, welche nicht zu den jagdbaren gehören, in § 152 auch die Wölfe. Diese können von jedem Grundbesitzer in Gruben gefangen werden; § 154 stellt jenen das jagdbare Wild gegenüber, und verordnet, daß solches, wenn es in Wolfsgruben gefangen wird, wieder in Freiheit gesetzt oder dem Jagdberechtigten ausgeliefert werden soll. Ähnliches findet sich in §§ 155 bis 157, I, 9. Unter wilden Thieren werden hiernach nicht bloß jagdbare, sondern auch solche verstanden, welche dem freien Thierfange unterliegen.

Das Landrecht bestimmt ferner:

§ 30, II, 16: „Das Recht, jagdbare wilde Thiere aufzusuchen und sich zuzueignen, wird die Jagdgerechtigkeit genannt.“

§ 31: „Was zu den jagdbaren Thieren gehöre, oder ein Gegenstand des freien Thierfanges sei, wird in den Gesetzen einer jeden Provinz bestimmt.“

§ 32: „Im Mangel anderer Bestimmungen gehören vierfüßige wilde Thiere und wildes Geflügel, insofern beide zur Speise gebraucht zu werden pflegen, zur ausschließenden Jagdgerechtigkeit.“

§ 33: „Andere wilde Thiere sind in der Regel ein Gegenstand des freien Thierfanges.“

§ 34: „Dahin gehören auch Wölfe, Bären und andere dergleichen schädliche Raubthiere.“

§ 35: „Doch dürfen dergleichen Thiere (§§ 33, 34) in Wäldern und Jagdrevieren von Denjenigen, denen daselbst keine Jagdgerechtigkeit zukommt, nicht aufgesucht, noch weniger Jagden darauf angestellt werden.“

Deutlicher kann es in einem Gesetze nicht gesagt werden, daß es eine Jagd auf Thiere giebt, welche dem freien Thierfange unterliegen. Das Gesetz spricht also einmal von jagdbaren wilden Thieren und Jagd im gewöhnlichen Sinne (auch Jagdgerechtigkeit), dann aber auch von Wild und Jagd in einem weiteren Sinne. Bei dem Worte Wild kommt dieser weitere Begriff noch in anderen Bestimmungen zur Geltung, z. B. im § 141, I, 9:

„Durch Klappern, aufgestellte Schreckbilder oder sogenannte Scheusale, durch Zäune und durch kleine oder gemeine Haushunde, kann jeder das Wild von seinen Besitzungen abhalten.“

Ist dies nur jagdbares Wild? Doch gewiß Wild im weiteren Sinn

In demselben Sinne ist das Wort „Wild“ auch offenbar im § 318 A. L.-R. II, 20 zu nehmen:

„Niemand soll sich auf fremdem Grund und Boden, außerhalb der ordentlichen Landstraße, in königlichen oder anderen Gehegen und Jagdrevieren, wo ihm die Jagdgerechtigkeit nicht zusteht, mit Gewehr oder anderen Werkzeugen zur Jagd, wodurch Wild eingefangen zu werden pflegt, finden lassen.“

„Wer dennoch“, so fährt § 319 fort, „solchergestalt betroffen wird, soll schon um deswillen, auch wenn er einer wirklich verübten Kontravention nicht überführt werden kann, des bei sich habenden Gewehrs oder Jagdgeräthes verlustig seyn und außerdem . . . . mit Geld- oder Gefängnißstrafe belegt werden.“

Es leuchtet ein, daß es sich hier um die Wiederholung der Bestimmungen des 16. Titels, namentlich des § 35, mit Hinzufügung der Polizeistrafe handelt. Es würde mit Nichts zu beweisen sein, daß im § 318 das Wort „Wild“ im engeren Sinne allein gemeint sei. Wenn § 35, II, 16 so bestimmt und entschieden das Jagen im weitesten Sinne in fremden Jagdrevieren verbietet, so muß es zweifellos erscheinen, daß dieses Verbot auch mit strafrechtlichen Mitteln durchgeführt werden soll. Denn wäre die Strafandrohung nicht vorhanden, so würde es an jedem Nachtheile für Denjenigen, welcher den § 35 übertritt, fehlen, und würde der Gesetzgeber wenig Hoffnung auf Berücksichtigung seines Verbotes haben hegen dürfen.

In welchem Sinne wird nun das Wort „Jagd“ im deutschen Strafgesetzbuch gebraucht? In den §§ 292 ff. zweifellos im engeren Sinne, wie auch das Reichsgericht annimmt (Wd. 5, S. 86, Entsch. in Strass.). In den §§ 292 ff. handelt es sich um einen strafbaren Eigennuß, wie allseitig anerkannt ist, um einen Eingriff in fremdes Vermögensrecht, der nur deshalb nicht als Diebstahl und Unterschlagung bestraft wird, weil der Gegenstand der Straftat nicht eine „fremde Sache“ im Sinne des bürgerlichen Rechts ist, und also nur ein Eingriff in ein fremdes ausschließliches Aneignungsrecht vorliegt. „Wer die Jagd ausübt“, das ist nicht im gewöhnlichen Sinne des Jägers zu verstehen: Wer Fallwild sich zueignet,

„jagt“ nicht im gewöhnlichen Sinne des Wortes; er „übt aber die Jagd aus“ im Sinne des § 292. Wer Hirschgeweihe an Orten, wo die Geweihe dem Jagdrecht unterworfen sind, sich zueignet, jagt nicht im gewöhnlichen Sinne; er verlegt aber den § 292, wenn er unbefugt handelt. (In demselben Sinne dürfte die „Ausübung der Jagd“ im Jagdpolizeigesetz gemeint sein; auch hier handelt es sich um das Jagdrecht im privatrechtlichen Sinne.)

In welchem Sinne ist nun das Wort „Jagd“ im § 368 Nr. 10 des deutschen Strafgesetzbuchs zu verstehen?

Nach meiner Ueberzeugung: im weiteren Sinne! Der § 368 Nr. 10 wiederholt im Wesentlichen, wie die Materialien des Gesetzes ergeben und unstreitig ist, den § 347 Nr. 11 des preußischen Strafgesetzbuchs. Dieser Paragraph lautete:

„Mit Geldbuße . . . wird gestraft:

11. wer ohne Genehmigung des Jagdberechtigten auf einem fremden Jagdreviere außer dem öffentlichen, zum gemeinen Gebrauche bestimmten Wege zwar nicht jagend, aber mit Schießgewehr, Windhunden oder zum Einfangen des Wildes gebräuchlichen Werkzeugen betroffen wird.“

Die Materialien zum preußischen Strafgesetzbuche ergeben nun aber klar, wie allseitig stets angenommen worden ist (vergl. Goldammer Materialien, Bd. 2, S. 735), daß der § 347, Nr. 11, die oben besprochene Bestimmung des § 318, A.-L.-N. II, 20 wiederholen wollte. Das hat auch das Reichsgericht, Band 9, S. 413 angenommen.

Noch eins sei zur richtigen Auslegung des § 368 Nr. 10 hervorgehoben. Unsere Gesetze halten sich im Jagdrecht durchweg an den gemeinen Sprachgebrauch, nicht an die Ausdrucksweise der Juristen, so das Jagdpolizeigesetz z. B. §§ 2 und andere: „Grundbesitzer (es ist der Eigentümer gemeint. Nur da, wo Zweifel entstehen könnten, sagt das Gesetz: Eigentümer, § 7, Abs. 1); § 5: „isolirter Hof“ (vergl. darüber Runze, die preußischen Jagdpolizeigesetze S. 21: der gewöhnliche Sprachgebrauch entscheidet für den Begriff); § 5: „Höfe, welche mit fremden Besitzungen im Gemenge liegen“; § 15: „Frevel“; § 11: „beschossene Jagd“; § 14 des Wildschadensgesetzes: „Wildhegen“.

Auch das Strafgesetzbuch hält sich in dem hier in Betracht kommenden Rechtsstoffe an den Sprachgebrauch des Lebens, wie das Reichsgericht Bd. 22, S. 16 zutreffend bei Feststellung des Begriffes „Jagdgeräth“ ausführt. (Es handelte sich um die Frage, ob Schlitten und Pferd unbedingt zum Jagdgeräth im Sinne des § 295 Str.-G.-B. gehören und der Einziehung unterliegen. Die Frage ist verneint.)

Für die hier vertretene Ansicht ist Amtsrichter Berger, Wildschadensgesetz S. 123 ff., mit großer Entschiedenheit eingetreten. Er beruft sich auch auf die schon erwähnte Entscheidung des Reichsgerichts (Bd. 5, S. 87). Allerdings kann diese Entscheidung hier angezogen werden. Es heißt darin:

„Bezüglich nicht jagdbarer wilder Thiere hat der Jagdberechtigte kein ausschließliches Okkupationsrecht, aber nur er darf in seinem Reviere sie auffuchen und Jagden darauf anstellen.“ Es ist dann auf § 35 II., 16 A.-L.-R.'s und § 368 Nr. 10 Str.-G.-B.'s Bezug genommen. Es erscheint hiernach zweifellos, daß der Senat des Reichsgerichts, welcher jene Worte geschrieben hat, gegebenen Falls in dem hier vertretenen Sinne erkennen würde. Eine Entscheidung über die Frage selbst aber liegt leider nicht vor; es handelte sich damals nur um §§ 292 ff.; jene Ansicht über § 368 Nr. 10 findet sich nur gelegentlich in der Begründung. (Die oben mitgetheilte Meinung des Abgeordneten Francke, das Reichsgericht habe das Gegentheil gesagt, beruht auf einer Verwechslung).

Auch in anderen Gesetzen dürfte das Wort „Jagd“ im Sinne des Jägers zu verstehen sein: z. B. § 103 des Gesetzes über die Zuständigkeit der Verwaltungs- und Verwaltungsgerichtsbehörden vom 1. August 1883: „In Jagdpolizeisachen beschließt . . . . der Landrath“, sollte dahin nicht auch die Jagd auf Kaninchen gehören, oder auf Füchse, da wo der Fuchs nicht jagdbar ist? Einzelne Gesetze und Verordnungen verbieten das Jagen am Sonntage, z. B. § 42 des Frankfurter Gesetzes vom 20. August 1850 „alles Jagen an Sonntagen oder allgemeinen sonntäglich gefeierten Festtagen wird besonders bestraft“ (ähnlich § 38 des Hannov. Gef.); sollte dahin nicht auch eine Kaninchenjagd gehören?

II. Eine weitere Frage würde die sein, ob die eben besprochene Streitfrage durch Polizeiverordnung ihre Erledigung finden könnte.

Eine Polizeiverordnung kann natürlich das Strafgesetzbuch nicht authentisch auslegen. Aber wenn man annimmt: die oben mitgetheilte Entscheidung des Amtsgerichts sei richtig, die hier vertretene Ansicht über Jagd im Sinne des § 368 Nr. 10 sei unzutreffend, so würde eine Polizeiverordnung helfen können und wäre dann auch der Erlaß einer solchen dringend geboten; denn an der Schutzbedürftigkeit des Grundbesitzes kann kein Zweifel bestehen. Die Polizeiverordnung würde sich auf § 6 Nr. h des Gesetzes vom 11. März 1850 stützen: „Schutz der Felder, Wiesen, Weiden, Wälder, Baumpflanzungen.“ Einer gesetzlichen Vorschrift würde die Verordnung nicht widersprechen, namentlich nicht dem § 15 des Wildschadensgesetzes. Die Verhandlungen des Landtags ergeben deutlich, daß der freie Thierfang für wilde Kaninchen bestehen sollte, unbeschadet der besonderen Interessen der Jagd und des Grundbesitzes. Es könnte sich nur noch fragen, ob nicht die Materie, um welche es sich hier handelt, im § 368 Nr. 10 erschöpfend hätte behandelt werden sollen. Das würde nicht anzunehmen sein. Einen ganz ähnlichen Fall hat das Kammergericht in Bd. 9 S. 291 des Jahrbuchs für Entscheidungen des Reichsgerichts behandelt. § 367 Nr. 9 bedroht Denjenigen, welcher „einem gesetzlichen Verbot zuwider Stoß-, Hieb-

oder Schußwaffen, welche in Stöcken . . . . verborgen sind . . . . mit sich führt.“ Kann nun eine Polizeiverordnung das Strafgesetzbuch ergänzen und bei Strafe verbieten: „Das Mitführen von Waffen ohne Waffenschein“? Das Kammergericht hat die Frage bejaht.

Für § 368 Nr. 10 empfiehlt es sich dringend, eine Entscheidung des höchsten Gerichtshofes zu erlangen. Fällt dieselbe im einschränkenden Sinne des Begriffes Jagd aus, so würde der Erlaß von Polizeiverordnungen dringend geboten sein.

III. Welche Strafe trifft Denjenigen, welcher Kaninchen in Schlingen fängt? Der Abgeordnete Bödiker hat Recht gehabt mit der Behauptung, § 15 enthalte ein bloßes Verbot, eine Strafandrohung fehle. Gewährt § 5 des Wildschongesetzes Hülfe? „Für das Fangen von Wild in Schlingen treten Geldbußen ein: 12. für einen Hasen 4 Thaler.“ Ist das Kaninchen ein Hase? Es gehört zur Gattung „Lepus“, es wird hier und da „Seidenhase“ genannt, trotzdem ist § 5 unanwendbar. Die Jagdgesetze halten sich an den gewöhnlichen Sprachgebrauch, wie ausgeführt. Hiernach mag das Kaninchen ein „Seidenhase“ sein, ein „Hase“ ist es nicht. Dies ist auch vom Reichsgerichte Bd. 5 der strafrechtlichen Entscheidungen, S. 90, angenommen.

Unbedenklich ist aber der Erlaß einer Polizeiverordnung zulässig, welche die Uebertretung des § 15 unter Strafe stellt, wie schon im Landtag Freiherr von Loß bemerkte und wie allseitig anerkannt wird (vergl. namentlich Holtgreven und Berger zu § 15).

## Das Verhalten von *Melolontha hippocastani* im Verpuppungsjahre.

Vom Forstmeister *Schaeffer* in Eladow.

Auf höhere Anordnung sind im hiesigen Revier auf 18 verschiedenen Flächen am 1. August, 1. September und 1. Oktober 1893 Probefammlungen nach *Melolontha hippocastani* bis 1 m Tiefe vorgenommen, um zunächst die Zeit der Verwandlung in Puppen und Käfer festzustellen.

Das durchschnittliche Resultat war, daß gefunden wurden

- am 1. August 93% Puppen und 7% Larven,
- = 1. September 62% Käfer, 30% Puppen und 8% Larven,
- = 1. Oktober 100% Käfer.

Dabei sei erwähnt, daß nur vollständig ausgewachsene Larven, also nothwendig vom Stamme 1889/94 herrührend, beachtet sind; wie überwiegend dieser Stamm ist, geht daraus hervor, daß in Summa nur eine

verschwindende Anzahl geringwüchsiger Larven gefunden wurden, und daß unter den Käfern nur 3% *Melolontha vulgaris* waren. Es dürfte also nicht mehr zu bezweifeln sein, daß der hier allein in Frage kommende Schädling *Melolontha hippocastani* mit fünfjähriger Generation (1889/94 u. f. f.) ist.

Aus obigen Zahlen ist zu entnehmen, daß die Verpuppung hier in diesem Jahre am 1. August im Wesentlichen beendet war, und zwar bewirkten Boden, Lage und Holzbestand dabei anscheinend keinen Unterschied.

Die Umwandlung der Puppen in Käfer erfolgte überwiegend im Monat August, zum Theil September, so daß im Allgemeinen auf eine vier- bis fünfwöchentliche Puppenruhe geschlossen werden kann; dabei war es aber auffallend, daß in vollbestandenen, besonders Stangenorten am 1. September viel weniger Prozente an Käfern gefunden wurden als in Kulturen und auf anderen Freilagen; es scheint also der Schatten des Vollbestandes die Entwicklung um Etwas zu verzögern.

Auch über die Tiefe der Lage im Erdboden bei den verschiedenen Zuständen gaben die Probefassungen Aufschluß.

Es fanden sich am 1. August in Prozenten in einer Tiefe von

|                  | 1—20 | 21—40 | 41—60 | 61—80 | 81—100 cm |
|------------------|------|-------|-------|-------|-----------|
| Käfer . . . . .  | —    | —     | —     | —     | —         |
| Puppen . . . . . | 50   | 36    | 12    | 2     | —         |
| Larven . . . . . | 29   | 32    | 30    | 6     | 3         |

Am 1. September:

|                  |    |    |   |   |   |
|------------------|----|----|---|---|---|
| Käfer . . . . .  | 58 | 30 | 6 | 5 | 1 |
| Puppen . . . . . | 64 | 30 | 5 | — | 1 |
| Larven . . . . . | 57 | 29 | 7 | — | 7 |

Am 1. Oktober:

|                 |    |    |    |   |   |
|-----------------|----|----|----|---|---|
| Käfer . . . . . | 32 | 41 | 24 | 3 | — |
|-----------------|----|----|----|---|---|

An den drei Tagen zusammen:

|                  |    |    |    |   |   |
|------------------|----|----|----|---|---|
| Käfer . . . . .  | 45 | 35 | 15 | 4 | 1 |
| Puppen . . . . . | 57 | 33 | 8  | 1 | 1 |
| Larven . . . . . | 43 | 30 | 19 | 3 | 5 |
| Käfer und Puppen | 51 | 34 | 12 | 2 | 1 |

Für die Lage der Larven können vorstehende Zahlen einen allgemein gültigen Anhalt nicht bieten, da dieselbe sich überwiegend nach dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens richtet, wie ich dies auf S. 89 im Februar-Heft dieser Zeitschrift schon ausgeführt habe. Die vorstehend erwähnten 29% Larven am 1. August und die 57% am 1. September bestätigen das dort Gesagte im Hinblick auf die große Dürre im Juli d. J. Die Verpuppung dürfte aber in ähnlichem Boden, wie ihn das hiesige Revier hat, überwiegend

in einer Tiefe bis 40 cm erfolgen, da tiefer hier nur 17% Käfer und Puppen gefunden sind. Leider aber ist auch die ersterwähnte Tiefe bedeutend genug, um die Maitkäfer in diesen Zuständen vor Angriffen von Menschen und den meisten Thieren vollständig sicher zu stellen, ihn auch den Witterungseinflüssen in genügendem Maße zu entziehen!

Gladow, im Oktober 1893.

## II. Mittheilungen.

### Ergebniß der Untersuchungen über den Maitkäferpilz, *Botrytis tenella*.

In der Zeit vom 28. Juni bis 2. Juli 1892 haben der Herr Privatdozent Dr. Gastein zu Eberswalde und ich eine Reihe von Versuchen und Untersuchungen in Angriff genommen bezw. verabredet, welche dazu dienen sollten, die folgenden Fragen ganz oder theilweise zu beantworten:

I. Kann *Botrytis tenella* als Mittel gegen Maitkäferschäden mit Nutzen angewendet werden?

II. Kommt der Pilz in unseren Wäldern ursprünglich vor und wo?

Die zur Beantwortung der Frage I für erforderlich erachteten Versuche sind im Wesentlichen auf die königliche Oberförsterei Döbke beschränkt und bis Anfang Oktober bezw. November 1892 kontrollirt worden.

Zur Erörterung der Frage II wurden nicht allein die 4 Oberförstereien des Forstherbes, nämlich Hagen, Bülowshöhe, Döbke und Charlottenthal herangezogen, sondern auch die nicht maitkäferfreien Reviere Wilhelmsberg, Lontorsz, Sammi, Rehlfhof und Lindbusch.

Zu I. Kann *Botrytis tenella* als Mittel gegen Maitkäferschäden mit Nutzen angewendet werden?

Zur Beantwortung dieser Frage sind die nachstehend aufgeführten Versuchsreihen angelegt worden:

1. Versuche mit Glaskästen.

In 3 Glaskästen wurden je 5 gesunde Engerlinge mit 2 bis 3 verpilzten, bezw. künstlich infizirten Larven zusammen gebracht und die Erde angemessen feucht gehalten.

Am 29. Juli 1892 zeigte sich eine starke Verpilzung der künstlich infizirten Engerlinge, dagegen erfolgte die Ansteckung der gesunden Larven erst nach dem 25. September 1892, also nach etwa 3 Monaten.

2. Versuche im Pflanzkamp.

Der Kamp enthält Kiefernboden I. bis II. Klasse, d. h. lehmigen Sandboden, welcher in Folge der jahrelangen Benützung zur Erziehung von Laubholzpflanzen zwar sehr locker geworden ist, aber doch so viel Lehmbeimischung hat, daß er als frisch bezeichnet werden kann.

In dem Kamp sind zunächst 3 Flächen von je 12,5 qm sorgfältig durchgehackt, von Engerlingen befreit und mit einem Isolierungsgraben versehen worden, worauf jede Fläche mit 100 gesunden, 2 Flächen mit je 10, vorher nach Vorschrift infizierten, noch lebenden Engerlingen, und 1 Fläche mit 10 aus Gladow stammenden, bereits vom Pilzmangel überwucherten toten Larven besetzt wurden. Eine Fläche wurde täglich ganz, eine zweite zur Hälfte begossen.

Am 26. und 27. September 1892 wurden die ganzen Flächen sorgfältig untersucht, wobei sich sowohl verpilzte Engerlingsreste, als auch mehrfach Schimmelfäden im Boden fanden. Von den eingelegten Engerlingen waren 64 bis 80%, durchschnittlich 70% verschwunden und, wie zu Gunsten des Versuchsergebnisses anzunehmen ist, vom Pilz getötet und vernichtet.

Sodann sind 2 Versuchsflächen von je 25 qm Größe eingelegt, welche mit Lindenheistern bestockt waren, die der Engerling sehr stark beschädigt hatte. Die Menge der vorhandenen Engerlinge wurde durch probeweise Untersuchung von Lindenstämmen festgestellt, wobei auf den Stamm durchschnittlich 3 Larven kamen. An der Wurzel eines jeden Stammes wurde ein künstlich infizierter Engerling in die Erde gelegt. Die eine, mit 91 Stämmen bestockte Fläche wurde täglich begossen, die zweite, mit 100 Stämmen besetzte Fläche nicht begossen.

Die Untersuchung der ganzen Fläche ergab am 26. und 27. September 1892 eine noch größere Anzahl verpilzter Engerlinge als die erste Versuchsreihe, namentlich aber waren viele Schimmelfäden im Boden. Von den berechneten und eingesehten Larven waren 70 bis 80% verschwunden, bezw. vom Pilz getötet und vernichtet.

Auf allen 5 bezw. 6 Versuchsfeldern trat in den begossenen und nicht begossenen Feldern ein augenfälliger Unterschied nicht hervor.

Gesunde Engerlinge fanden sich häufiger in unmittelbarer Nähe der kranken oder verpilzten Larven. Dem Anscheine nach findet eine Uebertragung der Krankheit durch bloße Berührung nicht statt.

### 3. Versuch auf Freikulturen.

Zu den Versuchen sind hochliegende, trockene bis heiße Sandböden der IV. Bodenklasse für Kiefern gewählt worden. Es sollten dadurch Anhalte zur Beurteilung der Frage über die Anwendbarkeit des Impfverfahrens im Großbetriebe und namentlich auch darüber gewonnen werden, welche Larvenmengen eingelegt werden müssen, um ein erkennbares Resultat zu erzielen.

Im Ganzen sind 6 Versuchsflächen von je 1 ar Größe eingerichtet und mit 10 bis 20 künstlich infizierten Engerlingen theils gleichmäßig, theils gruppensförmig besetzt worden, nachdem die Zahl der vorhandenen Engerlinge vorher durch probeweise Untersuchungen festgestellt war.

Die Untersuchung wurde am 6. und 8. Oktober 1892 bewirkt und ergab ein gegen 2 sehr abweichendes Resultat. Nur auf 3 Versuchsflächen wurden verpilzte Engerlinge gefunden und alle 6 Flächen ergaben nur eine zwischen 20 und 40% schwankende Verminderung der Larvenzahl. Selbst auf der mit 20 infizierten Engerlingen pro ar gleichmäßig, also in etwa 2 qm Verband belegten Fläche fand sich kein verpilzter Engerling und es betrug die Verminderung der Larvenzahl kaum 40%.



## Zu II. Kommt der Pilz in unsern Wäldern ursprünglich vor und wo?

In den Oberförstereien Wilhelmsberg, Kontorsz, Jammi, Rehhof und Vindenbusch sind keine verpilzten Engerlinge gefunden worden, dagegen wohl in den Revieren Bülowshöhe, Dsche und Charlottenthal, nicht aber in Hagen.

Die Untersuchung ist im Herbst 1892 in den zuletzt genannten 4 Revieren des Fraßherdes auf 59 Probeflächen von je 1 ar Größe ausgeführt worden und hat ergeben:

- auf 43 Probeflächen nur gesunde Engerlinge,
- auf 16 desgl. gesunde und verpilzte Engerlinge.

Von letzteren 16 Probeflächen entfallen 3 auf Kulturen des trockenen Bodens vom Jahre 1887, 4 auf Kulturen des frischeren Bodens der Jahre 1886/87 und 9 Probeflächen auf Kulturen vor 1884 und Bestandsränder. Die verpilzten Orte vertheilen sich also mit 19% auf den trockenen Boden und mit 81% auf die frischeren und kühleren Lagen, in denen der Verkohlungsprozeß der Schattenbodenbede des Kiefernwaldes gering oder beendet ist.

### III. Schlußfolgerungen.

Die vorgetragenen Ergebnisse der Versuche und Untersuchungen reichen zur Beantwortung der gestellten Fragen zwar noch nicht aus, sie lassen aber doch schon erkennen, wie die Antwort wahrscheinlich lauten wird.

Zunächst haben die Untersuchungen zur Frage II unzweifelhaft ergeben, daß der Pilz in den Revieren des Fraßherdes ursprünglich vorkommt. Wahrscheinlich aber wird er sich allerorten auffinden lassen, wo Engerlinge leben und daneben günstige Lebensbedingungen für den Pilz vorhanden sind.

Das Gedeihen des hier in Betracht kommenden Schimmelpilzes scheint nämlich an eine, wenn auch sehr mäßige, so doch größere Bodenfeuchtigkeit gebunden zu sein, als diejenigen Orte bieten, welche der Massenvermehrung des Koffkastanien-Maikäfers besonders günstig sind. Denn ein Zufall kann es nicht sein, daß ein Flächenfraß von *M. hippocastani* auf den besseren, d. h. frischeren Kiefernböden der II. bis III. Klasse und darüber kaum, oder nur in sehr heißen Lagen vorkommt, während der trockene bis heiße Sandboden unter II. bis III. Klasse demselben sehr stark ausgesetzt ist. Ein Zufall kann es nicht sein, daß die warmen und heißen Lagen der maikäfergefährdeten Böden stets einen bedeutend stärkeren Fraß aufweisen, als die kühleren Orte. Ein Zufall kann es nicht sein, daß die zur Flugzeit jüngsten Schlagflächen mit stark verkolender Schattenbodenbede stets erheblich stärker vom Engerling befallen sind, als die älteren Schlagflächen, denen eine neue Pflanzendecke schon etwas Kühlung zugeführt hat. Ein Zufall kann es nicht sein, daß auf den maikäfergefährdeten Böden die Kahlschläge sechsmal soviel Flächenfraß aufweisen, als die kleinen Ausschübe und Lösserhiebe, welche die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit erheblich abschwächen. Ein Zufall wird es auch nicht sein können, daß die Impfversuche auf dem frischen Boden zu I 2 erheblich bessere Resultate aufweisen, als auf dem trockenen Boden zu I 3. Ebenso wenig wird hiernach das Ergebnis der Untersuchungen zu II, nach welchem  $\frac{4}{5}$  der pilzranken Orte den kühleren Lagen angehören, als ein zufälliges bezeichnet werden können.

Alle diese Thatfachen und Wahrnehmungen weisen vielmehr übereinstimmend darauf hin, daß der Pilz zum freudigen Gedeihen eine größere Bodenfeuchtigkeit

verlangt, als der Engerling von *M. hippocastani*. Wahrscheinlich ist der Pilz die Hauptursache der Larvenverminderung auf den frischen und kühleren Böden, und wird er hier vermuthlich schon ebenso lange den Engerling getödtet haben, wie dieser den Pflanzenwuchs.

Sodann haben die Versuche zur Frage I ergeben, daß die Pilzkrankheit auf gesunde Engerlinge künstlich übertragbar ist, wenn die Sporen mit Eiweiß aufgetragen werden. Ferner, daß die Krankheit sich im Boden auf andere Engerlinge überträgt. Zweifelhaft ist es geblieben, ob *M. hippocastani* im Großbetriebe durch künstliche Impfung nach der angegebenen Weise mit Nutzen bekämpft werden kann.

Werden die Ergebnisse der Versuche zu I 2, I 3 und II mit den Ausführungen im ersten Theil zu III zusammengehalten, so erscheint es höchst wahrscheinlich, daß der Erfolg der künstlichen Infektion an die frischeren und kühleren Böden gebunden sein wird, während die trockenen und heißen, der Massenvermehrung von *M. hippocastani* günstigen Orte einen solchen kaum in Aussicht stellen. Wenn in anderen Gegenden, z. B. in Frankreich, gute Erfolge erzielt worden sind, so mag dabei der Umstand erheblich ins Gewicht fallen, daß die Versuche wahrscheinlich an Engerlingen von *M. vulgaris*, welche den frischeren Boden lieben, gemacht sind.

Außerdem würde die Menge der zu verwendenden geimpften Engerlinge voraussichtlich eine bedeutend größere sein müssen, als von französischen Schriftstellern angegeben wird (300 pro Hektar). Wahrscheinlich genügt eine Larve auf 4 qm nicht zur Herbeiführung einer durchgreifenden Verpilzung des Bodens; es würden wohl 10 000 Stück infizierte Engerlinge auf 1 ha Fläche gebracht werden müssen, d. h. pro Quadratmeter eine Larve. Wenn aber solche Mengen nothwendig sind, dann scheint es wohl ausgeschlossen, daß die Maßregel in dieser seitherigen Weise im forstlichen Großbetriebe wirtschaftlich durchführbar ist, denn es handelt sich dabei in vielen Fällen um 100 bis 300 ha pro Oberförsterei.

Nun ist es aber dem Herrn Dr. Edstein, wie dieser kürzlich in der Versammlung des Märkischen Forstvereins in Berlin mittheilte, gelungen, den Pilz bedeutend billiger und in großen Mengen auf künstlicheren Nährböden zu züchten, so daß der Krankheitserreger, ohne vorheriges Sammeln und Infizieren von Engerlingen, direkt in den Boden gebracht werden kann.

Durch diese Entdeckung ist sowohl bezüglich der Arbeit selbst, wie hinsichtlich des Kostenpunktes die Möglichkeit wesentlich erhöht worden, den Pilz als Mittel zur Bekämpfung der Maikäfergefahr in Anwendung zu bringen. Auch darf nicht vergessen werden, daß die Versuchsflächen in der Oberförsterei Osche klein sind, und daß andere Gegenmittel dort bereits einen sehr starken Rückgang der Larven herbeigeführt hatten. Ein wesentlich besserer Erfolg in anderen Gegenden ist daher nicht ausgeschlossen.

Mit Rücksicht auf die hier gemachten Erfahrungen und das von Herrn Dr. Edstein gefundene billige Verfahren zur Gewinnung der Pilzkulturen dürfte sich die Fortsetzung der Versuche empfehlen. Als geeignet würde allein das Gebiet der Johannisburger Heide in Frage kommen können, wo *M. hippocastani* 1891 geschwärmt hat und die Engerlinge im Herbst d. J., sowie im Sommer 1894 dicht unter der Bodendecke fressen. Der Herbst 1893 — etwa der bereits kühlere September - Monat — und die Oberförsterei Puppen würden sich für solche Versuche eignen.

Feddersen, Regierungs- und Forst Rath.

## Aus Rußland.<sup>1)</sup>

(Waldverwüstung und Holzhandel. — Einfluß der Bewaldung. — Weisstannen-  
Vorkenläufer. — Steppen-Aufforstung. — Reisigfütterung. — Folgen der Entwaldung.  
— Pilzkrankheit an Birken-Samen. — Holzpreise. — Rothstaud-Holzhandel. —  
Waldbrände.)

Ein Artikel über „Waldverwüstung und Holzhandel“ theilt die russischen Holzhändler in drei Klassen. Die erste kauft Schläge in den kaiserlichen und den wenigen wirtschaftlich behandelten Privatforsten; die zweite erwirbt ganze Waldgüter als bleibendes Eigenthum, um sie möglichst gewinnbringend zu bewirtschaften; die dritte kauft den Holzbestand auf größeren Flächen zur Abstockung innerhalb einer bestimmten kurzen Frist. Diese letzte Klasse verwüftet nicht nur die Wälder, sondern sie vereitelt auch jeden auf rationalen Grundlagen beruhenden Holzhandel. Wenn von einem Walde, der bisher alljährlich einen gewissen Einschlag lieferte, plötzlich, wie das in Rußland alltätig geschieht, ein bedeutender Theil im günstigsten Falle zum halben Werthe, gewöhnlich aber zu einem Viertel bis ein Drittel desselben verkauft und in kurzer Zeit so viel davon auf den Markt gebracht wird, als sonst von allen Forsten der Umgegend zusammen, so müssen die übrigen Waldbesitzer entweder ihren Einschlag ruhen lassen, oder, da sie dies nicht können, gleichfalls unterm Werthe verkaufen. Eine derartige Möglichkeit zwingt jeden realen Händler zur Vorsicht und drückt schwer auf die Preise, sie macht den Holzhandel zu einem gewagten Geschäft. In den meisten russischen Gouvernements hat allerdings das Waldschongesetz vom 4. April 1888 einen Niegel vorgeschoben; allein gerade in den walddreichen Gouvernements, in denen es bis jetzt nicht gilt, herrscht nach wie vor das alte Unwesen und beeinträchtigt nicht nur die normale Entwicklung des Holzhandels, sondern auch die auf die Waldarbeit angewiesene Bevölkerung. Eine Erweiterung des Geltungsbereiches des Waldschongesetzes erscheint daher in hohem Grade geboten. Eine solche Erweiterung wird auch von der Tagespresse vielfach befürwortet.

In der aus Aufforstungen in der Steppe bestehenden Oberförsterei Groß-Anadolien (Gouvernement Zekaterinoslaw) finden Untersuchungen über die Einwirkung der Bewaldung statt. Bei am 13. März 1891 angestellten Ermittlungen ergab sich in dem bewaldeten Boden und in der unmittelbaren Nähe der Waldgrenze bei 44 cm Tiefe ein Feuchtigkeitsgrad von 22,72 % gegen 14,67 % im freien Felde. Die Schneedecke im Walde entsprach am 20. Februar einer Wasserschicht von 150,6 mm, gegen 48,2 im Felde. Ähnlich war das Verhältniß der Ermittlungen 1891/92. Im Freien drang der Frost beinahe 50 cm in den Boden, im Walde, unter 25jährigem Bestande, nur 13. Im Sommer trocknete im Felde die obere, im Walde die untere Bodenschicht stärker aus. Man fand Wasser im Boden in Prozenten des Gewichts

|                                    | im April | Mai   | Juni  | Juli  | Aug.  | Sept. |
|------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| bei 9 cm Tiefe in 25jähr. Bestände | 24,34    | 22,46 | 16,14 | 14,57 | 16,80 | 16,68 |
| auf freiem Felde . . . . .         | 23,80    | 20,23 | 14,42 | 12,63 | 13,18 | 15,92 |
| bei 71 cm Tiefe im Walde (25jähr.) | 18,45    | 18,22 | 13,04 | 12,16 | 12,28 | 12,01 |
| im Freien . . . . .                | 15,02    | 17,41 | 15,92 | 14,30 | 13,85 | 13,68 |

<sup>1)</sup> Aus dem „Russkoe lesnoie dielo“ (Russisches Forstwesen). 1892, Hft 4 bis 7.

Die Holzgewächse wirken wie eine Drainage und man darf nicht vergessen, daß der in der Steppe erzogene Wald zwar den Boden gegen die direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen und des Windes schützt, aber auch fast alle Niederschläge verbraucht. Leben und Wuchs des Bestandes hängt von den von außen kommenden Niederschlägen ab; das Grundwasser steht zu tief, als daß es bei den Steppenaufforstungen den Holzgewächsen zu gute kommen könnte.

In den Weißtannenbeständen der polnischen Gouvernements Radow und Pilce macht sich *Tomicus curvidens* sehr bemerklich. Alle absterbenden Stämme sind von ihm befallen. Auch die gesunden greift er an. Die ersten Käfer ersticken zwar im Harz, allein, wenn bei starker Vermehrung sich die Angriffe wiederholen, so muß der Baum endlich erliegen. Der im April fliegende Käfer nimmt die Windbrüche vom vorigen Herbst an und legt Ende des Monats (es ist immer alter Styl gemeint. Der Ref.) seine Eier ab. Die ersten kriechen am 10. (22.) Mai aus, bis zum 15. Mai ist die Hälfte, bis zum 22. sind alle ausgetrocknen. Allein das Eierablegen der ersten Generation verspätet sich häufig. Manche Windbrüche sind im Frühjahr noch so saftreich, daß der Käfer, obwohl man ihn schon am 7. Mai in der Kammeltammer gefunden, doch bis zum 22. Mai sich ruhig verhielt, weil er des Harzes wegen nicht vordringen konnte. Erst dann begann er die Muttergänge und die Eierablage. Auf diese Weise kann in zwei nebeneinander liegenden Stämmen, von denen der eine schon abgewelkt, während der andere noch frischer ist, obwohl sie gleichzeitig besfliegen sind, die Entwicklung des Insekts dennoch sehr verschieden sein. Diese Fähigkeit des Käfers, sich nach den Umständen zu richten, ist für das Fällen der Fangbäume wohl zu beachten. Am 5. Juni sind die Larven ausgewachsen und dringen zur Verpuppung in den Splint ein. Am 12. lag die Mehrzahl in der Puppenwiege, am 20. war die Hälfte verpuppt, am 3. Juli erschienen die ersten Käfer, am 17. waren alle heraus. Der Flug dauerte bis Ende des Monats. Man fing von dieser ersten Generation auf dem

Probestamm Nr. 1 auf 10 Quadratcentimeter 16 Stück

|   |   |   |   |    |   |     |   |
|---|---|---|---|----|---|-----|---|
| " | " | 2 | " | 65 | " | 143 | " |
| " | " | 3 | " | 20 | " | 42  | " |

Die zweite Generation fand sich auf Stämmen, die Mitte Mai bei der Durchlegung von Gestellen gefällt waren. Die Eierablage begann Anfangs Juli; den 31. fand man verschiedenwüchsige Larven, eben erst ausgetrocknete und völlig ausgewachsene, zur Verpuppung in den Splint gehende. Die ersten Käfer der zweiten Generation erschienen am 14. August. Um diese Zeit fand man Weibchen bei der Eierablage zur dritten Generation und junge Larven der letzteren. Der ungewöhnlich heiße und trockene Sommer 1892 hat unbedingt die Entwicklung der zweiten Generation beschleunigt, welche vom Ei bis zum Käfer nur sechs Wochen brauchte. Im September erreichte die Temperatur am Tage 22° R., auch die Nächte waren warm, dazu kamen heftige Gewitter und von Zeit zu Zeit sanfter Regen. Alles das begünstigte die Erscheinung und Entwicklung der dritten Generation wie den Flug der zweiten. Die Entwicklung der Käfer der zweiten aus der Puppe dauerte bis zum 12. September, das Eierlegen der dritten wurde zuletzt am 3. September bemerkt. Die Larven wuchsen bis Mitte Oktober, ein Theil wuchs völlig aus und ging in den Splint, die übrigen blieben nicht voll

entwickelt unter der Rinde. — Wenn man günstige Resultate auf Fangbäumen erreichen will, so muß man sie für jede Generation fällen, für die erste im Herbst oder sehr zeitig im Frühjahr, für die zweite am 1. Juni, für die dritte Ende Juli.

Wenn die zweite Serie geworfen wird, verbrennt man die Rinde der ersten, wenn die dritte geworfen wird, diejenige der zweiten.

Zu den Kronsländereien gehören in den Gouvernements Samara, Saratow und Stauropol gegen 740 000 ha gänzlich walbleere Steppe. Die häufige Dürre und die sonstigen Nachtheile des Steppenklimas haben bereits früher einige Aufforstungsversuche hervorgerufen, die seit 1885 eine bestimmtere Form annehmen. Man sonderte drei Forstkulturreise aus, deren Verwaltung einem Fachmanne anvertraut wurde, der sich in den Forsten der Kosaken und des Staats mit der Sache vertraut gemacht. Es wurde nach einem Plane von R. R. Henko gearbeitet, wonach 140 bis 285 m breite Gürtel von durchschnittlich 218,5 ha Größe auf die Wasserscheiden quer gegen die Windrichtung angelegt werden sollten. Man pflanzt Eichen, Ulmen, Eschen, Spizahorn mit dem Pflanzstock. 14 000 Pflanzen pro Desjätine (was einem Quadratverbande von 0,78 Meter entsprechen würde). Bis 1892 waren kultivirt in Samara 328 ha, in Stauropol 160. Seit 1892 wird in größerem Maßstabe an vierzehn verschiedenen Stellen kultivirt, sodaß man bis 1912 eine Fläche von 33 920 Desjätinen aufgeforstet zu haben hoffte.

In Bessarabien haben die Behörden bei dem herrschenden Nothstande die Fütterung mit Zweigen empfohlen, die vor dem Laubabfall gehauen, in Bündel gebunden, nachdem sie getrocknet, in Haufen gefeßt, mit Rohr bedeckt und mit einem kleinen Zusatz von Kleie, Delrückständen oder anderem Kraftfutter mit Salzwasseraufguß dem Vieh vorgeworfen werden. Außerdem wird das gefällene Laub zur Fütterung im Winter empfohlen; das Gouvernement hat die Waldbesitzer aufgefordert, der Bevölkerung hierbei hilfreich entgegen zu kommen und, da wenig Privatwaldbesitz in Bessarabien vorhanden ist, einen Ukas am 5. Oktober veranlaßt, wonach der Bevölkerung in den Staats- und Klosterforsten die Gewinnung der jungen Zweige unter Aufsicht gestattet wird.

Der Chef des Kuban'schen Bezirks hat eine Verordnung zum Schutze der Wälder und zur Begünstigung der Aufforstungen erlassen, welche eine Menge thatsächlicher Beweise für das Sinken der Produktionskraft des Landes in Folge der Entwaldung während der letzten Jahrzehnte anführt. Als bei der Besiedelung des Bezirks Ende der 60er Jahre die Proviantlieferungen an die Ansiedler eingestellt wurden, begannen die Kosaken die uralten Forsten an den Ufern und Quellen der Bergflüsse herunterzuschlagen, desgleichen die heiligen Haine der ehemaligen Bergbewohner, die herrlichen Birkenwälder — eine Seltenheit der kaukasischen Flora — und die reichen Obstgärten. Sie thaten Alles, um den Boden zu entblößen, das Wasser auszutrocknen, die Dürre herbeizuführen. In Folge dessen versiegten viele Gebirgswässer, bildeten sich ausgedehnte Sandbänke im Kuban, verschlammten die Anutaka, Ilija und andere Ströme, die nun im Frühjahr anschwellen und bedeutenden Schaden anrichten, im Sommer aber vertrocknen oder versumpfen und furchtbare Schlupfwinkel für die Heuschrecken bilden. Einen unendlich traurigen Eindruck gewähren die großen Kosakenstationen ohne jeglichen Baummuchs. Der fruchtbare Distrikt am Schwarzen Meere, einst voll Baummuchs

und voll wasserreicher Ströme, wird zur wasserlosen Wüste. Es werden daher alle Stationsgemeinden aufgefordert, Gemeindewälder zu begründen an den oberen Flußläufen, um die Gemeindebrunnen und Quellen, an erhöhten Orten, die einst mit Wald bedeckt, vor den scharfen Ostwinden schützten. Wo noch Waldbreste erhalten sind, sollen sie sorgfältig geschützt werden. Waldsämereien dürfen in den Militärforsten unentgeltlich gesammelt, am rechten Ufer des Kuban sollen von 1893 an Pflanzgärten angelegt werden.

Die Ausdehnung des Waldschongesetzes von 1888 auf den Kuban'schen Bezirk wird von „Isanoje dielo“ dringend empfohlen.

Herr Kawaschin veröffentlicht einen Aufsatz über die Krankheit des Birkenfarnens. M. S. Woronin, welcher in seinen Untersuchungen über die Krankheiten der Preiselbeeren, Moosbeeren u. A. auch auf den von ihm in überwintertem Birkenfarn entdeckten Pilz — *Sclerotinia betulae* Woronin — aufmerksam machte, findet in letzterem die Ursache des geringen Keimprocents dieses Samens. Die Anfänge zeigen sich schon am Baume, noch ehe der Samen braun wird. Der kranke ist bieder, weniger durchscheinend, zuweilen mit schwarzem Rande. Leicht erkennt man die Krankheit, wenn der Same schon braun geworden und fliegen will; der kranke ist dann mehr dunkel-gelbbraun und umgekehrt herzförmig, der normale elliptisch mit schwarzen Enden; ersterer zeigt außerdem eine dicke bleifarbigte Einfassung an der Oberfläche. Die kranken Samen finden sich in den Nüssen gruppenweise, häufig hat das ganze Nüsschen nur kranken Samen. Beim Längsdurchschnitt zeigt sich der kranke Samen durchweg mit Pilzgewebe gefüllt. Auf die Erde gefallen und feucht geworden beginnen die Pilzgewebe sich zu verändern, sie werden ganz schwarz. Verfasser nahm eine Quantität davon am 20. April aus dem Walde nach Hause und legte sie auf feuchten Sand. Am zweiten Tage zeigten sich kleine Keime, die sich allmählich zu Pilzen ausbildeten. Am 1. Mai fand man in jedem Birkenwalde bei Petersburg dergleichen Pilze. Die nähere Beschreibung glaube ich übergehen zu können.

Im Innern Rußlands steigen vielfach die Kuchholzpreise in Folge des Schwellenbedarfs der Eisenbahnen; an der Wolga um 100 bis 150%, an ihren schiffbaren Nebenflüssen Wetluga, Kutta u. A. um 50 bis 70. Es wurden pro Desjatin M. S. 300 bis 600 bezahlt, Fürst Scheremetiow erzielte an der Wolga und Wetluga sogar 400 bis 600, wobei der Käufer die Aufarbeitungskosten trägt. Auf der anderen Seite entsprechen häufig die Brennholzpreise auf den größeren Märkten nicht den erhöhten Hauerlöhnen und Transportkosten, sodaß bei der Aufarbeitung des Kuchholzes in den entlegenen Gegenden eine Menge Lagerholz zurückbleibt, welches die Feuergefährde vermehrt, während die Ufer stöhrbarer Ströme total entblößt werden, was wiederum Abspülungen, Verschlammungen von oben her mit sich bringt. Es mehrten sich die Bestrebungen um Einführung des Waldschongesetzes und eines verschärften Forstschutzes in allen Gouvernements an der Wolga und des Nordens, deren Wälder die Quellen der Flüsse nähren und gegen den kalten Wind und den sie begleitenden Spätfrösten schützen. Eine solche Maßregel, heißt es in einer Eingabe, kann uns zwar nicht die zerstörten Wälder wiedergeben, wohl aber das erhalten, was noch geblieben ist, und den wunderbaren Widerspruch aufheben, welcher sich jetzt darin zeigt, daß auf der einen Seite

der Staat, die Kosackenverbände und manche Privatbesitzer die größten Kosten für Aufforstungen in den Steppen verwenden, während unmittelbar daneben die ärgsten Waldverwüstungen stattfinden.

Das Sinken der Brennholzpreise hängt an vielen Orten mit der Verwendung des Kaphthas als Heizmaterial zusammen, wodurch angeblich Waldbesitzer in ihren Einnahmen und die Bauern in ihrem Verdienst durch Waldarbeit geschmälert werden. Es wird daher eine Besteuerung des Kaphthas in Anregung gebracht, unter Exportbonifikation für die ins Ausland gehenden Produkte. Man hat ein Mittel gefunden, Kaphtha in festen Zustand zu bringen, indem man es mit 15% (noch geheim gehaltenen) chemischer Produkte mischt und einer Hitze von 115 bis 140° C. aussetzt, wobei es zuerst schmilzt und dann völlig hart wird. Dem Gewicht nach ist das harte Kaphtha theurer als Steinkohle, entwickelt aber ungleich größere Hitze, sodaß 300 Tonnen Kaphtha für einen Dampfer ebensoweit reichen als 1000 Tonnen Steinkohlen.

Die Steinkohlenförderung im Gebiet des Donetz ist durch die Cholera stark beeinträchtigt, und man befürchtet deshalb für den Winter im Süden und dem Gebiete der schwarzen Erde Mangel an Brennmaterial.

Eine in Tula erschienene Broschüre über die Thätigkeit des Vereins des rothen Kreuzes im Epiphanskischen Kreise (Gouvernement Tula) in der Zeit vom Oktober 1891 bis zum Oktober 1892 sagt, daß der abermalige Mißwachs die Bevölkerung noch mit viel größerer Noth bedrohe als der vorjährige. In dem erwähnten Kreise ist nicht nur der Roggen (wie im Vorjahre), sondern auch der Hafer fehlgeschlagen, und damit verliert die Bevölkerung nicht nur das letzte Mittel sich bares Geld zu verschaffen, sondern sie kommt auch in eine verzweifelte Lage durch das Fehlen des Viehfutters und Brennmaterials. Das wenige Stroh von der Winterung reicht nicht einmal zu ersterem; Stroh von der Sommerung fehlt gänzlich. Entweder muß man das erstere als Brennmaterial viel benutzen und somit seinen Viehstand und die Wirthschaft gänzlich zu Grunde gehen lassen — oder man muß das Vieh damit füttern und sich des Feuerungsmaterials berauben. Womit soll man solches kaufen ohne Geld? Im vorigen Jahre verbrannte man Dächer, Keller, weniger nothwendige Gebäude u. Jetzt ist Nichts derartiges mehr vorhanden, im kommenden Winter wird in den walbleeren Gegenden die Noth ums Brennholz schrecklicher sein als die ums tägliche Brod!

Sehr wird über den Ende 1891 auf den russischen Bahnen eingeführten Zusatztarif geklagt. Bis dahin zahlte man auf den Bahnen im Südwesten eine geringe Gebühr für Aufbewahrung von Holz, pro Quadratfaden der davon eingenommenen Fläche, was von den Händlern zur Ablagerung kreditirten Materials in ausgedehnter Weise benutzt wurde. Man zahlte und hob die Verpfändung auf, wenn man das Holz nach seinem Bestimmungsorte verfrachtete. Auf diese Weise konnten auch weniger bemittelte Händler einen verhältnißmäßig großen Umsatz machen. Gegenwärtig wird das Lagergeld nach dem Gewicht und so hoch berechnet, sodaß den Händlern Nichts übrig bleibt, als zu verfrachten, sobald das Holz an die Bahn kommt. Dies können nur vermögende Kaufleute durchführen und somit wird der Holzhandel im Südwesten mehr und mehr monopolisirt. Demselben steht angeblich in Folge der neuen Eingangszölle auf Holz ein bedeutender

Auffschwung bevor, da man das aus Oesterreich geflößte Holz, welches über Odeffa nach Batum und Alexandrien geht, vom Markte zu verdrängen hofft.

Unlängst wandte sich der Magistrat in Jekuzt an denjenigen von Riga mit der Bitte um Belehrung über die zweckmäßigsten Maßregeln gegen Waldbrände. In den über 22 000 ha großen Stadtförsten von Riga ist es durch zweckmäßige Anordnungen gelungen, die Waldbrände in einer für Rußland sehr erfreulichen Weise einzuschränken. Es sind in den letzten neun Jahren etwa 730 ha abgebrannt, der Schaden beträgt R. S. 8760, mithin durchschnittlich pro Jahr 973. Dabei hat es 410 Mal, d. i. jährlich beinahe 46 Mal gebrannt, es sind also die Waldbrände im Allgemeinen schnell gelöscht worden, da durchschnittlich der einzelne noch nicht 24 ha mit einem Verlust von R. S. 21 beträgt. An der Spitze der städtischen Forstverwaltung steht ein Forstmeister mit fünf Oberförstern, deren jeder ein besonderes Revier verwaltet. Für den Forstschutz sind pensionsberechtigte Aufschwächter mit Gehalt und Dienstwohnung angestellt, welchen den Sommer hindurch in den trockenen und aus Schonungen bestehenden Reviertheilen Forstschutzgehilfen beigegeben sind. Zur Hülfeleistung bei Löschung von Waldbränden sind außerdem die Waldbarbeiter, Pächter von Forstgrundstücken zc. verpflichtet. Die Gestelle sind 21 bis 35' breit, 330' von einander entfernt, von Gräben eingefast und aufgepflügt. Jede Brandfläche bleibt 15 Jahre lang von jeder Nutzung ausgeschlossen, da der üppige Grasswuchs nach dem Brande eine große Versuchung zum Anlegen eines solchen ist.

Während der Schifffahrtsperiode 1892 wurden in Archangel 611 315 Standard-Dugend Kiefern- und Fichten-Schneidewaren, Battens, Stäbe zc. verfrachtet, fast ausschließlich nach England. Der Preis pro Standard betrug R. S.:

|                         | Kiefern |         |         |        | Fichten |     |      |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------|---------|-----|------|
|                         | Klasse  |         |         |        | I.      | II. | III. |
| für starke Dielen . . . | I. 125  | II. 100 | III. 70 | IV. 50 | 65      | 55  | 40   |
| Battens . . . . .       | 90      | 70      | 50      | 35     | 55      | 45  | 30   |
| dünne breite Dielen . . | 120     | 90      | 70      | 45     | 60      | 50  | 35   |
| dünne schmale Dielen .  | 70      | 50      | 35      | 25     | 40      | 30  | 25   |

Die Holzverkäufe aus den Staatsforsten gingen sehr lebhaft. Aus den Kronsförsten in Welsk wurde nur wenig, und zwar in Form von eingeschlagenen Stämmen, verkauft, da die Verwaltung das Holz selber einschlug und einer Schneidemühle in Archangel zum Schneiden übergab.

Der Umstand, daß im Herbst vor 50 Jahren der verstorbene Victor v. Graff den Grund zu den Aufforstungen in der Steppe legte, giebt vielfach Anlaß, an seine Thätigkeit zu erinnern. Ich werde bei einer anderen Gelegenheit darauf zurückkommen. Guse.



### III. Statistik.

#### Aus der Forststatistik der Herzoglich Sachsen-Gothaischen Domanielwäldungen.

Rechnungsjahr 1. Juli 1891 / 30. Juni 1892.

Ritgetheilt vom Herzogl. Oberforstrath Kaufh.

**Holzbo den:** 32 107 ha, und zwar:

- 24 898 ha Nadelholzhochwald (Fichten, Tannen und Kiefern), theilweise mit Laubholz gemischt, 78% der Gesamtfläche.
- 4 900 = Laubholzhochwald (Buchen, Eichen, Linden, Ahorn, Ulmen u.), theilweise mit Nadelholz gemischt, 15% der Gesamtfläche.
- 1 655 = Schutzwald und Ausschlußholzung (Fichten, auch Buchen im Plänterbetrieb), 5% der Gesamtfläche.
- 654 = Mittel- und Niederwald mit Eichen- u. Oberholz, 2% der Gesamtfläche.

#### A. Einnahmen.

**Naturalertrag** an Holz (Hauptnutzungen).

a) **Derbholz**, und zwar

|                      |              |   |                          |
|----------------------|--------------|---|--------------------------|
| a) <b>Rußholz:</b>   | 71 963,27 fm | { | Nadelholz: 69 731,00 fm, |
|                      |              |   | Laubholz: 2 232,27 "     |
| ß) <b>Brennholz:</b> | 63 046,90 "  | { | Nadelholz: 40 148,90 "   |
|                      |              |   | Laubholz: 22 898,00 "    |

Summa 135 010,17 fm Derbholz.

b) **Rußholzprozent** nach dem Gesamtbetrage an Derbholz:

- a) Nadelholz: 64%,
  - ß) Laubholz: 9%,
- im Gesamtdurchschnitte: 53,3%.

c) **Derbholzertrag** pro Hektar Holzbo den nach der Gesamtnutzung 4,20 fm.

d) **Accessorien** an Holz:

|                      |                    |   |                               |
|----------------------|--------------------|---|-------------------------------|
| a) <b>Stochholz:</b> | 24 139,5 rm        | { | Nadelholz: 22 130,5 rm,       |
|                      |                    |   | Laubholz: 2 009,0 "           |
| ß) <b>Reisig:</b>    | 12 179,23 Reuschod | { | Nadelholz: 4 989,85 Reuschod, |
|                      |                    |   | Laubholz: 7 189,38 "          |

Das Stochholz und Reisig, welches Berechtigte (Eingeforstete) erhalten, ist nicht eingerechnet.

#### Brutto-Geldbetrag.

a) **Aus den Hauptnutzungen** (a bis d)

überhaupt: . . . . . 2 040 699,33 M

und zwar pro Hektar: 63,56 M.

pro Festmeter Derbholz: 15,11 "

b) **Nebennutzungen ohne die Jagd:** 8 133,69 "

c) **Sonstige Einnahmen** (zu 72,1 % Schauffeegeld von Walbstraßen): . . . . . 6 033,41 "

Summa der Brutto-Einnahme 2 054 866,43 M.

und zwar pro Hektar: 64,00 M.

pro Festmeter Derbholz: 15,22 "

**B. Ausgaben.****a) Kosten für Verwaltung und Forstschutz:**

überhaupt 152 211,51 M.

d. h. pro Hektar Holzboden: 4,74 M.,

in Prozenten der Brutto-Einnahme: 7,47,

Gesamtausgabe: 27,90 M.

**b) Waldwegbaukosten:**

überhaupt 35 000,00 "

d. h. pro Hektar Holzboden: 1,09 M.,

in Prozenten der Brutto-Einnahme: 1,70,

Gesamtausgabe: 6,41 M.

**c) Kulturkosten:**

überhaupt 38 982,86 "

d. h. pro Hektar Holzboden: 1,21 M.,

in Prozenten der Brutto-Einnahme: 1,90,

Gesamtausgabe: 7,14.

Gesamnte kultivierte Fläche: 290 ha, d. i. 0,90% Holzbodenfläche.

**a) Neuanbau:**

|                                                                                                          | Gesamt-<br>fläche<br>ha | Gesamt-<br>kosten<br>M. | Pro<br>Hektar<br>M. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1. Saat im Freien (meistens<br>Fichten). . . . .                                                         | 20,430                  | 1547,96                 | 75,76               |
| Saat unter Schirm . . . .                                                                                | 4,100                   | 174,18                  | 42,48               |
| 2. Pflanzungen auf Kahl-<br>schlägen (meistens Fichten,<br>platzweise Buchen) . . . .                    | 206,471                 | 18 624,47               | 90,20               |
| Pflanzungen auf Blößen in<br>natürlichen Verjüngungen<br>(meist Fichten, platzweise<br>Buchen) . . . . . | 52,342                  | 4 276,20                | 81,69               |
| 3. Saatkämpfe (meistens Fichten)<br>(Dieselben nehmen 1,77%<br>der freien Kulturfläche ein.)             | 5,130                   | 6 277,42                | 1223,66             |
| 4. Pflanzschulen<br>(Dieselben nehmen 0,55%<br>der freien Kulturfläche ein.)                             | 1,606                   | 2 257,49                | 1405,66             |

Summa 290,079 ha 33 157,72 Mark.

**β) Nachbesserungen:**

|                                                          |                |
|----------------------------------------------------------|----------------|
| 1. in Freisaaten . . . . .                               | —              |
| in Schirmsaaten . . . . .                                | —              |
| 2. in Pflanzungen auf Kahl-<br>schlag . . . . .          | 2 004,18       |
| in Pflanzungen auf Blößen<br>in natürlichen Verjüngungen | 429,70         |
| Summa                                                    | 2 433,88 Mark. |

Die Kosten für die Nach-  
besserungen betragen 6,2%  
des gesammten Kulturauf-  
wandes.

**γ) Sonstige Ausgaben**

(Entwässerungen, Einfriedi-  
gungen, Auslichtungen und  
Insgemein.) . . . .

3 391,26

Summa α + β + γ = M. 38 982,86

|                                                                                                                                             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| d) <b>Verwaltungslosten</b> , einschließlich der Gebühren für die Oberholzhauer und der Beiträge zu den Waldarbeiter-Unterstützungsstellen: |                 |
| überhaupt . . . . .                                                                                                                         | 300 247,93 M.   |
| und zwar pro Hektar Holzboden: 9,35 M.,                                                                                                     |                 |
| in Prozenten der Brutto-Einnahme: 14,62,                                                                                                    |                 |
| " " " Gesamtausgabe: 55,05 M.                                                                                                               |                 |
| e) <b>Ausgaben für Erhaltung der Forstgrenzen</b> und für Vertilgung forstschädlicher Insekten zc.:                                         |                 |
| überhaupt . . . . .                                                                                                                         | 12 173,86 "     |
| pro Hektar Holzboden: 0,38 M.,                                                                                                              |                 |
| in Prozenten der Brutto-Einnahme: 0,59 0/0,                                                                                                 |                 |
| " " " Gesamtausgabe: 2,23 M.                                                                                                                |                 |
| f) <b>Einnahme-Entgang</b> in Folge der Abgabe an Berechtigungsholz:                                                                        |                 |
| überhaupt . . . . .                                                                                                                         | 6 833,20 "      |
| und zwar pro Hektar Holzboden: 0,21 M.,                                                                                                     |                 |
| in Prozenten der Brutto-Einnahme: 0,33 0/0,                                                                                                 |                 |
| " " " Gesamtausgabe: 1,25 M.                                                                                                                |                 |
| Summa der Ausgaben überhaupt                                                                                                                | 545 449,36 M.   |
| und zwar pro Hektar Holzboden: 16,99 M.,                                                                                                    |                 |
| die Ausgaben betragen 26,54 0/0 der Gesamteinnahme.                                                                                         |                 |
| <b>C. Netto-Ertrag.</b>                                                                                                                     |                 |
| Ueberhaupt: . . . . .                                                                                                                       | 1 509 417,07 M. |
| und zwar pro Hektar Holzboden: 47,01 M.,                                                                                                    |                 |
| pro Festmeter Derbholz: 11,18 "                                                                                                             |                 |
| in Prozenten des Brutto-Ertrags: 73,46 0/0.                                                                                                 |                 |

## IV. Literatur.

**Conwentz**, Die Eibe in Westpreußen, Th. 3 der „Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreußen“, Danzig 1892, Komm.-Verlag von Berting, Preis M. 6,00.

Nur wenige Jahrzehnte dürften voraussichtlich noch verstreichen, bis der einzige Repräsentant der Taxaceen in Europa aus den deutschen Wäldern verschwinden und nur noch in Parkanlagen oder botanischen Gärten zu finden sein wird. Hier liegt einer der wenigen Fälle vor, in denen sich das Rückschreiten einer Spezies in historischer Zeit gewissermaßen vor unseren Augen abspielt.

Es ist deshalb sehr anzuerkennen, daß sich Prof. Dr. Conwentz der Mühe unterzogen hat, mit amtlicher Unterstützung durch eingehende Erhebungen festzustellen, wie weit die Eibe zur Zeit noch in Westpreußen vorkommt, und welche Anhaltspunkte für ihr Vorkommen in früherer Zeit vorliegen.

Die Eibe besitzt nämlich hier eine viel größere Verbreitung, als auf Grund der botanischen Handbücher gewöhnlich angenommen wird, gerade Westpreußen ist ein Gebiet, in welchem sie nicht nur früher, sondern sogar selbst heute noch in besonders

bemerkenswerthem Umfang auftritt. Für die Ermittlung ihres früheren Vorkommens bieten auch hier die Ortsnamen (Zusammensetzung mit: Eibe, Ibe oder polnisch Cis), ebenso wie anderwärts bei forstgeschichtlichen und volkswirtschaftlichen Studien gute Beihilfe.

Conwentz hat 12 Standorte nachgewiesen und beschrieben, auf denen die Eibe in Westpreußen noch gegenwärtig theils in größerem, theils in kleinerem Umfang vorkommt.

Die wichtigste hiervon ist der sog. Biesbusch in der Oberförsterei Lindenbusch, Neg.-Bez. Marienwerder, auf einer inselartigen Erhebung im Rutz-See gelegen. Dieselbe umfaßt 18,5 ha, theils Erlbruch, theils Erhöhungen aus frischem Sand mit 200jährigen Kiefern bestanden, überall ist reichliches Unterholz und Zwischenholz von verschiedenen Laubholzarten und Sträuchern vorhanden. Die Eibe erscheint hier als Unter- bezw. Zwischenholz, theils einzeln, theils horstweise, im Ganzen sind weit mehr als 1000 lebende Pflanzen vorhanden. Die männlichen und weiblichen Exemplare kommen in fast allen Altersklassen vor, sind vorherrschend baumartig und erreichen eine Höhe von mehr als 18 m, die Stärke in Brusthöhe überschreitet nur selten 15 cm, obwohl einzelne Exemplare bis zu 50 cm Durchmesser erreichen.

Die Thatsache, daß im allgemeinen die Zahl der Eiben fortwährend abnimmt, wird schon lange beobachtet und hat bereits vor mehr als 60 Jahren zum Erlaß von Schonungsvorschriften geführt, leider ohne Erfolg!

Conwentz führt folgende Gründe für das Zurückgehen der Eibe an:

1. Verwendung des Holzes von Seiten der Bevölkerung zu verschiedenen kleinen Geräthen;
2. Abschneiden des Laubes zu Schmutzwecken;
3. Abnahme der Bodenschichtigkeit durch Senkung des Grundwasserspiegels;
4. geringe Verbreitungsfähigkeit des Samens;
5. Umwandlungen der frischeren Waldpartien, auf denen die Eibe vorwiegend vorkommt, in Wiese oder Feld;
6. den Kahlschlagbetrieb, welcher der Eibe den so sehr nöthigen Schutz des Oberstandes raubt.

Es wäre dringend zu wünschen, daß die Staatsforstverwaltung, wie den Vertretern einer aussterbenden Thierspezies, dem Elche, so auch dieser zurückgehenden Pflanzenform, eine Heimstätte gewähren möge, in welcher wenigstens sie sich möglichst lange noch zu behaupten vermag. Vom forstwirtschaftlichen Standpunkt aus bietet die Pflege einzelner Eibenhörste viel weniger Bedenken, als die Hege des Elchwildes!

Dr. Schwappach.

---

**Somburg**, Vergleichsberechnung der Rentabilität der beiden Betriebsarten: I. der Kuchholzwirtschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe und II. des gleichaltrigen Buchen-Hochwaldes im reinen Bestande. Hannover und Leipzig, Hahn'sche Buchhandlung 1898, 77 S., 80, Preis M. 2,00.

Der seit langem bereits für eine Reform der Buchenwirtschaft thätige Herr Verfasser sucht in der vorliegenden Schrift ziffernmäßig die höhere Rentabilität der von ihm vertretenen Kuchholzwirtschaft im Buchengrundbestand, gegenüber der reinen Buchenwirtschaft nachzuweisen. Die Angaben über Material- und Gelderträge sind dem Baur'schen Lehrbuch der Waldwerthberechnung entnommen.

Wie nicht anders zu erwarten, sind die Differenzen zwischen dem finanziellen Resultat beider Betriebsformen sehr erheblich.

So berechnet Homburg z. B. unter der Voraussetzung der Einmischung von Fichtenhorsten eine jährliche Geldrente pro Hektar von M. 79,86, bei reiner Buchenwirtschaft dagegen nur eine solche von M. 89,66.

Bei Einmischung von Fichtenhorsten auf zwei Drittel der Gesamtfläche soll die Jahresrente um 50%, bei jener von Eichen sogar um 76% gegenüber jener der reinen Buchenwirtschaft gesteigert werden.

Wenn auch die angegebenen Zahlen nicht als durchaus einwandfrei betrachtet werden können, so ist das Streben des Herrn Verfassers nach Erhöhung der Waldrente unter möglichster Erhaltung der aus waldbaulichen Gründen so wichtigen Buche doch im höchsten Maße anzuerkennen, und von diesem Standpunkte aus auch der vorliegenden Schrift weitere Verbreitung zu wünschen.

Dr. Schwappach.

### **Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.**

#### **1. Rechtswissenschaft und Gesezeskunde.**

**Meyer, A.**, Grundzüge der land- u. forstwirtschaftlichen Unfallversicherung nebst einem Auszuge aus dem landwirtschaftlichen Unfallversicherungsgesetze vom 5. Mai 1886, Rentenberechnungstabellen und sonstigen Anlagen, sowie einem alphabetischen Sachregister. Bearbeitet f. Vertrauensmänner, Ortspolizeibehörden, Aerzte und Betriebsunternehmer. 8. (VI. 110 S.) München 1893. Beck.

#### **2. Geschichte, Literatur und Statistik des Forstwesens. Forstliche Reisen.**

Resultate der Forstverwaltung im Regierungsbezirk Wiesbaden. Jahrgang 1892. Herausgegeben von der königlichen Regierung zu Wiesbaden. gr. 4. (37 S.) Wiesbaden 1893. P. Brems' Buchdruckerei.

#### **3. Jagd und Fischerei.**

**Gswald, Friedr.**, Der Vorstehhund in seinem vollen Werthe; dessen neueste Parforce-Dressur ohne Schläge; seine Behandlung im gesunden und kranken Zustande. Allen Jägern und Jagdliebhabern gewidmet. Mit Neubearbeitung des thierärztlichen Theiles durch M. Reuter. 8. verb. u. verm. Aufl. gr. 8. (XVI. 368 S.) Leipzig 1894. G. Hartung & Sohn. n. M. 4,40.

**v. Frain, Weidmanns Praktika zu Holz, Feld und Wasser.** Ein Lehrbuch für angehende und ein Handbuch für geübte Jäger und Jagdfreunde. 6. Aufl., vollkommen neu bearbeitet und erweitert von Ernst Ritter von Dombrowski. Mit 1 Titelbilde von Chr. Kröner und ca. 150 Abbildungen im Texte. 2 Bde. in 1 Bd. geb. gr. 8. (XII. 402 S.) Leipzig 1893. Gersfurth & Co. geb. n. M. 10,—.

#### **4. Vereinschriften.**

Verein Mecklenburgischer Forstwirthe. Bericht über die XXI. Versammlung in Gnöyen am 10. und 11. Juli 1893. gr. 8. (84 S. und 1 Exkursionskarte). Schwerin 1893. Hilb's Buchdruckerei.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang. Februar 1894.

Zweites Heft.

## I. Abhandlungen.

### Ueber das Absterben von *Thuja Menziesii* Dougl. und *Pseudotsuga Douglasii* Carr.

Von Forstassessor **J. Böhm** in Eberswalde.

#### I. *Thuja Menziesii* Dougl.

Die Anbauversuche mit der *Thuja Menziesii* Dougl. (*Thuja gigantea* Nutt.), welche in den Preussischen Staatsrevieren in der Ausdehnung von 15,69 ha ausgeführt worden sind, haben nach der Denkschrift des Forstmeisters Schwappach, Eberswalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1891 S. 81/82) zu dem Resultat geführt, daß diese Holzart für den forstlichen Anbau in größerem Maßstabe, jedoch unter sorgfältigster Berücksichtigung ihrer Ansprüche an den Standort — frischen bis feuchten, humosen, tiefgründigen, lehmigen Sandboden — zu empfehlen sei. Es wurde allerdings schon seit einer Reihe von Jahren beobachtet, daß einzelne Seiten- und Höhentriebe im Frühjahr abstarben, man schrieb dies jedoch meist dem Frost, der Dürre oder der Lufttrockniß im Allgemeinen zu. Seit dem Jahre 1891 nahm jedoch die Erkrankung einen derartigen Umfang an, daß ernstlich um die fernere Entwicklung der *Thuja* gefürchtet werden muß. Es soll nicht in Abrede gestellt werden, daß hier und dort Frost und Dürre tatsächlich Schaden verursacht haben. Man wird dies namentlich dann annehmen können, wenn die Erkrankung an den Pflanzen einer Fläche bis zu einem gewissen Grade gleichmäßig auftritt. In fast allen mir zu Gesicht gekommenen Erkrankungen handelt es sich jedoch um einen parasitischen Pilz und zwar um *Pestalozzia funerea* Desm., zu den Fungi imperfecti gehörig, welche man zu den Ascomyceten rechnet, obgleich bisher Askussporen von denselben noch nicht bekannt sind.

Das Anfangsstadium der Krankheit äußert sich derart, daß zunächst nur ganz vereinzelt Pflanzen erkranken, meistens sind es sogar nur einzelne Zweige, die absterben, während die übrigen Pflanzentheile und auch die Pflanzen der nächsten Nachbarschaft noch völlig gesund sind. Nach Verlauf einiger Jahre ist schließlich die größte Mehrzahl ergriffen und nur noch wenige vereinzelt gesunde Exemplare sind vorhanden. Der Pilz wirkt dadurch

tödtlich, daß sein Mycel im Rindengewebe sich entwickelt und dasselbe zum Absterben bringt. Schwächere, namentlich einjährige Triebe, gehen in der Regel sehr bald zu Grunde, sie werden im vorgerückten Frühjahr (Mai-Juni) oft innerhalb weniger Tage roth. Die Infektion erfolgt nach meinen Beobachtungen fast immer an der Astansatzstelle, das Mycel verbreitet sich von hier aus hauptsächlich in der Längsrichtung des Zweiges nach unten. Ist nun das Rindengewebe rings um die Astansatzstelle getödtet, so stirbt zunächst der Seitenzweig ab, geht die Entwicklung des Mycels weiter und wird die Rinde rings um den Hauptzweig ergriffen, so geht auch dieser schließlich zu Grunde. Stärkere Zweige werden jedoch, besonders wenn die Infektion etwas spät erfolgt, selten vollständig umfaßt, es tritt meistens nur ein Absterben lokaler Rindenpartien ein. Die befallene Pflanze schützt sich gegen das weitere Vordringen des Mycels durch Ausbildung einer Art von Wundkork, das heißt, einer Schicht von Zellen, deren Wände verkorken und die dadurch für das Pilzmycel undurchdringbar werden. Ist die Pflanze im Stande gewesen, durch diesen Wundkork die erkrankte Stelle gewissermaßen zu isoliren, so stirbt das Rindengewebe nur innerhalb dieser isolirten Stelle ab.

Mit Beginn der Vegetation beginnt nun der Ueberwallungsprozeß von den Wundrändern aus, die todte Rinde platzt schließlich auf und fällt ab. Sofern nun eine neue Infektion nicht mehr stattfindet, vollzieht sich der Ueberwallungsprozeß, bis die Wunde vollständig zugeheilt ist. Je nach der Größe dieser Wundstellen gebraucht die Pflanze hierzu ein bis mehrere Jahre, es entstehen auf diese Weise vertiefte, krebsartige Stellen, wie sie Figur 1 darstellt.

Hat jedoch das Pilzmycel die Rinde stärkerer Zweige vollständig umfaßt, so erhalten sich dieselben trotzdem häufig noch längere Zeit lebendig, weil durch den reichlicheren Holzkörper die Wasserzufuhr zunächst noch in aus-



Fig. 1 (nat. Größe).

reichender Weise erfolgt. In über der getödteten Rindenpartie Maße, in die Dicke zu wachsen, organische Substanz nicht fort-

diesem Falle pflegt der Zweig noch weiter, sogar in erhöhtem weil die in den Nadeln gebildete geleitet werden kann, sondern ausschließlich zur Vermehrung der Holzsubstanz in diesem Zweigtheile verwandt wird. Einen derartigen Zweig stellt Figur 2 dar. Das Absterben tritt erst dann ein, wenn der unter der abgestorbenen Rinde befindliche Holztheil austrocknet und die

Wasserzufuhr überhaupt nicht mehr, bez. in unzureichender Weise vor sich gehen kann.

Die Entwicklung der Sporen scheint an eine bestimmte Jahreszeit nicht gebunden zu sein. Ich habe sie hier im Frühjahr und im Herbst gefunden, an zwei mir vom Garteninspektor Braezelt in Posen gesandten, 0,50 m hohen Pflanzen, welche den dortigen städtischen Anlagen entnommen sind, fanden sich die Sporen Ausgangs Mai, trotz der zu dieser Zeit herrschenden großen Hitze, in üppigster Entwicklung. Den Grund glaube ich hauptsächlich darin zu finden, daß der buschige Wuchs den Zutritt abhält, das Innere stets feucht bleibt und daher für die Entwicklung der Sporen zu jeder

Bringt man Zweige mit nicht stellen, auf denen die Rinde zwar nicht vollständig vertrocknet ist, feuchten Raum, so brechen schon auf der Rinde kleine Pusteln sammengellebte Sporenmassen als mehreren Millimetern Länge und

Zeit geeignet ist.

zu alten Erkrankungsabgestorben, aber noch unter Glas in einen nach etwa 14 Tagen auf, aus denen schwarze Fäden von von Pferdehaarstärke



Fig. 2 (nat. Größe),





Fig. 3 (nat. Größe).  
in der Regel mit drei,

herauswachsen. An Figur 3 sind dieselben besonders an der Astansatzstelle und auch an den Nadeln der jüngeren Zweige deutlich erkennbar, die tief-schwarzen Flecken stellen bereits auseinandergelaufene Sporenmassen dar. Im Freien werden die Fäden jedoch nicht so lang, weil Wind und Regen dieselben sehr bald abbrechen bez. verwaschen. Der Umfang der erkrankten Stelle erstreckt sich, wie die Figur auch erkennen läßt, von dem stärkeren Seitenzweig hauptsächlich am Stamme abwärts.

Sobald man einen derartigen schwarzen Faden in Wasser legt, zerfließt er, indem die einzelnen Sporen sich von einander trennen. Die Sporen (vergl. Figur 4) sind spindelförmig und fünfzellig. Die beiden Endzellen sind hyalin,

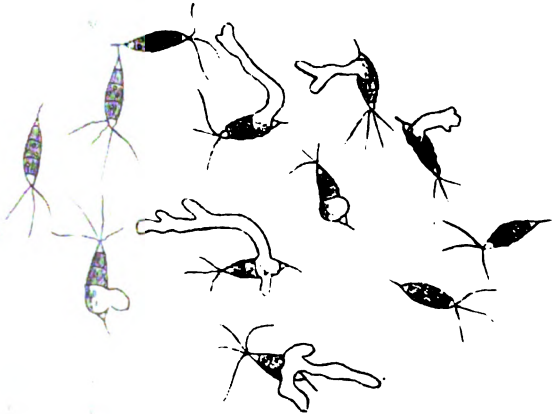


Fig. 4 (vergr.  $\frac{325}{1}$ ).

während die drei Mittelzellen tief olivgrün gefärbt sind. Die Basalzelle ist mit einem Stiel von wechselnder Länge versehen, während die Kopfzelle

Wimpern besetzt ist. In den mittleren Zellen sind zuweilen ein bis mehrere kugelige Körperchen (Deltröpfchen) vorhanden.

Die Bestimmung des Pilzes auf Grund dieser charakteristischen Sporen geschah nach Saccardo: *Sylloge Fungorum* Vol. III. 1884, pag. 784 sequ., in dem es heißt:

*Pestalozzia funerea*. Desm. Ann. d. Sciences nat. XIX. 1843, pag. 335: *Acervulis sparsis, punctiformibus, aterrimis, epidermide tectis, demum prorumpentibus, stromata depressa, albido, conidiis oblongo fusoides, 5 locularibus, ad septa paulum constrictis, loculis 3 interioribus fuscis, 2 extimis, conoideis hyalinis; 22—32  $\mu$  u. 6—8  $\mu$ , apice rostellis 2—5  $\mu$ , patenti recurvis, hyalinis 10—15  $\mu$  u. 0,7—1  $\mu$  ornatis, basidiis brevibus 5—9  $\mu$  u. 1—1,5  $\mu$ .*

Die Größenverhältnisse, wie sie im Saccardo angegeben sind, stimmen mit den Messungen, die hier gemacht worden sind, überein.

Als Fundort giebt Saccardo an: in *Foliis ramulisque emortuis Thujae, Cupressi, Cryptomeriae, Araucariae, Taxi, Taxodii, Sequoii, Juniperi, Pinorum, Podocarpici*.

Hiernach scheint der Pilz von Saccardo nur saprophytisch beobachtet worden zu sein, ebenso berichtet der Autor Desmazières in oben angeführten Ann. de Sciences: Le type, dont nous nous occuperons d'abord croît sur les feuilles sèches ou simplement mortes de plusieurs *Thujas*. Nach den hiesigen Untersuchungen ist jedoch sein Auftreten zweifellos ein parasitisches.

Die Sporen keimen im Wasser bereits nach wenigen Stunden, noch besser jedoch in einfachem Pflaumenbefekt. Die Keimung geschieht in ähnlicher Weise, wie dies Tubeuf an der *Pestalozzia Hartigii* beobachtet hat. Es schwillt in der Regel die unterste der drei dunklen Zellen an bis sie fast kugelförmig wird, dann entwickeln sich aus dieser Zelle ein, selten mehrere Keimschläuche. (cf. Figur 4). Ein Auskeimen der obersten dunklen Zelle ist allerdings auch, jedoch nur sehr selten beobachtet worden. Bei weiter fortschreitender Keimung verlieren die Sporen die Wimpern und schließlich verschwinden die dunklen Zellen überhaupt.

In der Erwartung, daß sich vielleicht andere Sporenformen noch entwickeln würden, sind künstliche Kulturen in umfangreichem Maße ausgeführt worden. Hierzu sind flache gläserne Schalen von etwa 10 cm Durchmesser verwandt worden. Nach Verlauf von etwa 8 Tagen überzog sich die Nährlösung (Pflaumenbefekt) gleichmäßig mit einem weißlichen, schimmelartigen Ueberzug, der von Tag zu Tag dichter wurde und schließlich eine dichte, feste Haut bildete. Auf dieser entstanden dann weißliche Zapfen von 1 bis 2 mm Stärke und gleicher Höhe. Dieselben platzen am oberen Ende auf und aus dem Inneren wuchsen nun die schwarzen Sporenmassen hervor.

Die Entstehung der Sporen ist in Figur 5 abgebildet. Aus der weißlichen Hymenialschicht wachsen zunächst einzelne Myceläste heraus, dieselben erhalten schwach keulenförmige Gestalt und gestalten sich allmählich zu den Sporen um. Ehe eine Septierung und Färbung sichtbar wird, bemerkt man die Anfänge der Wimperbildung. Das Innere der obengeschilderten Zapfen ist rings herum mit einer sporenbildenden Schicht ausgekleidet, von der aus ununterbrochen nach Innen die Sporen abgeschieden werden, welche schließlich aus der Oeffnung oben herausgepreßt werden.



Fig. 5 (vergr.  $\frac{325}{1}$ ).

Eine andere Sporenform hat sich jedoch niemals entwickelt, durch die fortgesetzte künstliche Kultur trat dagegen eine Degeneration der Sporen ein, dieselben wurden immer schlanker, die Zahl der Wimpern betrug oft nur 2 und die dunklen Mittelzellen schwankten in Zahl zwischen 2 und 4.

Die einzelnen Hyphen des in künstlicher Nährlösung gezogenen Mycels sind verhältnismäßig stark, besonders im Anfang der Keimung, später werden sie allerdings etwas dünner, die Septierung ist ziemlich weit. Im Gegensatz hierzu ist das Mycel in dem Rindengewebe außerordentlich fein, so fein, daß selbst bei stärkster Vergrößerung Inhalt und Septierung nicht deutlich unterscheidbar waren. Ohne vorhergegangene Färbung war daher das Mycel überaus schwer zu erkennen, zumal im abgestorbenen Rindengewebe, dessen Zellen mehr oder weniger zusammengeschrumpft waren und deren Inhalt sich gebräunt hatte. Als Färbemethode hat sich die von F. Schwarz angegebene (cf. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1892, S. 475) Delafield'sche Haematoxylinlösung sehr gut bewährt. Hiernach wurden die mikroskopischen Schnitte zunächst mit Alkohol behandelt, dann gefärbt und schließlich wieder mit 1% alkoholischer Oxalsäurelösung entfärbt. Die Pilzhyphe halten den Farbstoff während des Entfärbungsprozesses außerordentlich fest und heben sich schließlich als feine dunkelblaue Fäden von dem wenig oder schwach rötlich gefärbten Zellgewebe scharf und deutlich erkennbar ab. In Figur 6 ist ein Längsschnitt durch das Rindengewebe mit einem Sporenlager abgebildet. Die Rinde ist bereits aufgeplatzt, das Innere der Höhlung ist vollständig von einer Schicht mehr oder weniger ausgebildeter Sporen ausgekleidet. Die Vergrößerung ist nur eine verhältnismäßig geringe, weshalb die Sporen als solche nicht erkennbar darzustellen waren. In dem Rindengewebe gehen die feinen Pilzhyphe quer durch die Zellen. Bemerkens-



Fig. 6 (vergr.  $\frac{50}{1}$ ).

wertig ist, daß verhältnißmäßig nur wenig Pilzmycel in dem Rindengewebe zu finden ist.

Aus dem Rindengewebe dringen schließlich die Pilzhypphen auch in den Holzkörper ein, es scheint dies hauptsächlich durch die Ausmündungen der Markstrahlen stattzufinden, wie denn überhaupt besonders im Markstrahlparenchym sich mehr Mycel findet, wie in den Holzzellen. (Figur 7.) Der Inhalt der von den Pilzfäden durchzogenen Zellen bräunt sich, ein Zeichen, daß auch hier der Pilz eine zerstörende Wirkung ausübt. Aus dem Markstrahlparenchym treten die Pilzfäden schließlich auch in die Tracheiden über, sie wachsen streckenweis im Lumen derselben weiter und bringen quer durch die Zellwand in die benachbarten Zellen ein, event. benutzen sie auch die gehöften Tüpfel. (Vergl. Figur.) Auch im Holzkörper ist das Pilzmycel außerordentlich fein. In welcher Weise sich die Wirkung des Pilzes auf den Holzkörper bei weitergehender Zersetzung äußern wird, läßt sich zur Zeit noch nicht entscheiden. Mikroskopisch ist von einem Zersetzungsprozeß im Holze bis jetzt noch nichts zu sehen gewesen.

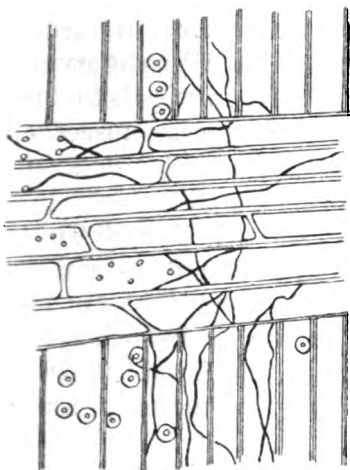


Fig. 7 (vergr.  $\frac{220}{1}$ ).

Der parasitäre Charakter des Pilzes ging für mich schon zur Genüge daraus hervor, daß es mir möglich war, ohne jede Ausnahme an jeder in der geschilderten Weise aufgetretenen Erkrankungsstelle die Sporen, soweit sie nicht schon vorhanden waren, in Kürze zu erziehen. Es entwickelte sich stets nur diese Sporenform, niemals eine andere, so daß ein Zweifel ausgeschlossen war.

Nichtsdestoweniger sind von mir auch noch künstliche Infektionen an lebenden Zweigen außer an *Thuja Menziesii* auch noch an *Chamaecyparis Lawsoniana* und *Pseudotsuga Douglasii* gemacht worden. Die ersten Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß Sporen in einen leichten Rindeneinschnitt übertragen wurden. Dieselben waren jedoch sammt und sonders erfolglos. Vermuthlich sind die Sporen vertrocknet. Im Juni 1893 sind die Versuche an denselben Pflanzenarten noch einmal wiederholt worden. Es wurden gleichfalls Rindeneinschnitte gemacht und hierin theils Sporen, die aber vorher angekeimt waren, theils auch Mycelstückchen von den Reinkulturen eingebracht. Um ein Austrocknen bezw. eine unbeabsichtigte andere Infektion abzuhalten, wurde die Infektionsstelle mit angefeuchteter Watte umgeben und dann die ganze Stelle mit Gummistoff verbunden. Die Mycelinfektionen sind trotzdem nicht angegangen, die Sporeninfektionen

haben wenigstens in einigen Fällen Erfolg gehabt. Mitte Oktober 1893 ist bei diesen die Rinde um die Infektionsstelle in 1 bis 1,5 cm Breite und 2 bis 3 cm in der Länge gebräunt, abgestorben und zum Theil eingesunken. Sporen haben sich allerdings auf diesen Stellen noch nicht entwickelt.

Erkrankungserscheinungen ganz ähnlicher Art sind auch schon an anderen Pflanzen auf *Pestalozzia*-Arten zurückgeführt worden. Sorauer berichtet in seinen Pflanzenkrankheiten über die Erkrankung einer Palme (*Corypha*), bei der auf den Blättern locale Rindenpartien absterben und einsinken. Auf solchen Stellen haben sich stets die Sporen von *Pestalozzia fuscescens* entwickelt, so daß angenommen wird, daß die Krankheit durch diese Spezies verursacht wird, trotzdem Infektionen bisher erfolglos geblieben sind.

Bekannter in forstlichen Kreisen dürfte die *Pestalozzia Hartigii* Tubeuf sein, welche das Absterben junger Fichten und Tannen bewirkt, dadurch, daß das Rindengewebe der befallenen Pflanze dicht über dem Erdboden durch das Mycel getödtet wird. Zuwachssteigerung des über der Erkrankungsstelle gelegenen Pflanzentheils ist hierbei eine häufige Erscheinung. Von der *funerea* unterscheidet sich die *Hartigii* dadurch, daß die Sporen der letzteren nur zwei dunkle Mittelzellen besitzen.

Häufige Einsenkungen von jungen Laubholzpflanzen (Eiche, Esche, Buche) mit ganz ähnlichen Erkrankungserscheinungen lassen vermuthen, daß auch hier eine *Pestalozzia*-Art (ob *Hartigii* oder *funerea*?) die Ursache ist. Sporen konnten bis jetzt niemals erzogen werden, da das Material stets schon stark vertrocknet war und das Mycel in der Rinde in Folge dessen auch schon abgestorben war.

Was nun schließlich den Umfang, den die Krankheit an der *Thuja Menziesii* hier angenommen hat, betrifft, so lassen sich zahlenmäßige Angaben nicht geben. In den hiesigen Oberförstereien Eberswalde und Biesenthal, wo die *Thuja* in Rundlößern bezw. Schmalschlägen angebaut wird, habe ich bis jetzt noch keine Pflanzung gefunden, die vollständig frei davon wäre. Die älteste Kultur, etwa 12 jährig, im Jagen 19 der Oberförsterei Eberswalde, außerordentlich gut gelungen, zeigte bis vor etwa drei Jahren nur geringe Anfänge der Krankheit. Jetzt hat sich dieselbe derartig verbreitet, daß ein großer Theil der Pflanzen, weil völlig abgestorben, herausgenommen werden mußte, die übrigen sind fast sämmtlich entweder getödtet oder so deformirt und verkrüppelt, daß sie sich schwerlich erholen werden, besonders wenn die Krankheit in den nächsten Jahren nochmals auftritt.

In den jüngeren Kulturen, bis etwa 1 m Höhe, ist die Krankheit bisher nur an einzelnen Exemplaren beobachtet worden. Die Befürchtung liegt jedoch nahe, daß dieselbe weiter um sich greifen wird, da, wie schon erwähnt, der äußere Habitus die Entwicklung der Sporen sehr begünstigt.

In meiner vorläufigen Mittheilung über die Krankheit (Zulihft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1893) habe ich die Vermuthung aus-

gesprochen, daß als ursprüngliche, einheimische Wirthspflanze dieser Pestalozzia der Wachholder möglicherweise anzusehen ist, da ich aus kränklichen Zweigen desselben die Sporen erzogen. Hiermit in Verbindung brachte ich das vor einigen Jahren erfolgte massenhafte Absterben des Wachholders in hiesigen Beständen. Ob dies jedoch für alle Vertlichkeiten zutrifft, muß ich dahin gestellt sein lassen, seitdem mir Herr Graf von Willamowitz-Edow mittheilt, daß bei ihm die Krankheit in derselben Weise auftritt, daß der Wachholder dort jedoch eine — seltene — Pflanze sei.

Es dürfte daher wohl noch andere einheimische Wirthspflanzen geben, und wäre in erster Linie an die Kiefer zu denken, die ja auch unter den Fundorten Saccardos angegeben ist.

Es erscheint mir nach alledem in der That fraglich, ob mit dem Anbau der Thuja Menziesii dort, wo die Krankheit sich zeigt, noch weiter fortzufahren ist. Ungewiß bleibt der Erfolg auf alle Fälle, um so mehr, als es kaum ein Mittel geben dürfte, um der Ausbreitung der Krankheit entgegenzutreten. Das sicherste wäre allerdings die sofortige Entfernung jeder nur erkrankten Pflanze, jedoch dürften hierdurch in vielen Fällen die Kulturen bald leer, bezw. so lückig werden, daß andere Holzarten an ihre Stelle gebracht werden müssen.

Außer an der Thuja ist die Pestalozzia auch an Chamaecyparis Lawsoniana und Pseudotsuga Douglasii von mir gefunden worden, an beiden jedoch nur in geringem Umfange, so daß ich geneigt bin, die Erkrankung der Douglasanne vorzugsweise einer Phoma-Art zuzuschreiben. Das Resultat der Untersuchung hierüber wird demnächst veröffentlicht werden.

Pflanzenphysiologische Abtheilung  
des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde.

## Ausländische Holzarten in der deutschen forstlichen Literatur.

Von John Boott.

### II.

In dem Tharander forstlichen Jahrbuch<sup>1)</sup> findet sich eine Notiz über die auf Tharander Revier gepflanzten indischen Coniferen, über welche am Schluß gesagt wird, nachdem sie sich nicht bewährt haben, „bezüglich dieser Indier kann man hiernach schon jetzt die Alten als geschlossen ansehen, und ein dahin lautendes Urtheil fällen, daß weitere Versuche mit ihnen unter den hiesigen klimatischen Verhältnissen vollständig überflüssig seien.“ Dieses Urtheil ist durchaus zutreffend, nur hätte es nicht erst der angestellten Versuche bedurft, um diese Thatfachen festzustellen. Picea

<sup>1)</sup> 36. Band, 2. Heft, 1886.

Smithiana, Pinus Gerardiana, Abies Webbiana und Cedrus Deodara gehören wirklich nicht in das Reich der Arten, mit denen in Deutschland Versuche anzustellen sind, und wenn Pinus excelsa sich einzeln recht gut bewährt hat, so liegt dafür ein anderer Grund vor, ist sie doch nach Hooker identisch mit der von Grisebach 1839 ca. 8000 Fuß hoch auf dem Gebirge der Balkanhalbinsel entdeckten Pinus Peuce, welche bei uns durchaus hart ist.<sup>1)</sup>

Ein anderer Artikel<sup>2)</sup> giebt wiederum eine Reihe von Arten, welche sich im Garten der Forstakademie zu Münden nicht bewährt haben. Auch dieses Urtheil unterschreibe ich vollständig. Sequoia sempervirens, Taxodium sinense und Cedrus Deodara halten in Norddeutschland so wenig aus wie eine Fächerpalme; und Pinus Lambertiana, Pinus Sabiniana sowie Wellingtonia interessieren uns zu forstlichen Versuchen wegen ihrer sehr zweifelhaften Widerstandsfähigkeit gar nicht. Aber, so frage ich, lassen diese Erfahrungen, die man zu machen gar nicht nöthig hatte, weil sie a priori mit aller Sicherheit vorausgesagt werden konnten, lassen sie nicht einen Stachel gegen die „Fremden“ im Allgemeinen zurück, und werfen sie nicht einen Schatten auf alle anderen? Daher ist denn auch die Abneigung in forstlichen Kreisen eine weit verbreitete und das Mißtrauen, welches den Versuchen entgegen gebracht wird, vorherrschend, wie sich dieses allenthalben auch wiederum in der Literatur dokumentirt. Wenn gesagt wird<sup>3)</sup>, ich sei mit Stammabschnitten, welche in Deutschland gewachsen, auf mehreren Forstversammlungen gewesen, so ist das richtig, unrichtig aber ist es, wenn der Nachsatz folgt, „um das Interesse der Anbauversuche neu zu beleben“.

Nein, solcher künstlicher Mittel bedarf es nicht; aber statt daß man Anerkennung findet, die eigenen Stämme der Ausländer geopfert zu haben, was die Vorsteher der botanischen Gärten und anderer im Besitze des Staates befindlichen Gärten längst hätten thun sollen, wird das nun wie ein künstliches Agitationsmittel ausgelegt. Wenn die Opposition einmal ganz in die Enge getrieben ist, dann wird die Frage aufgeworfen: „Aber das Holz?“ und zeigt man dieses, wird man abfällig beurtheilt. Nicht von den an und für sich noch so interessanten Stammscheiben, sondern lediglich von dem Gedeihen der Bäume hängt der Fortgang dieser Frage ab. Wenn ebenda<sup>4)</sup> über einen Artikel von Dr. Mayr=München berichtet wird, der sich mit Pitch pine beschäftigt und gesagt wird, „wir haben sie als richtiges Pitch pine Holz aufgenommen und jetzt hören wir, daß Pitch pine überhaupt nicht einer bestimmten Art zukommt, so trifft mich, der ich

1) Dr. Brandis, Die Nadelhölzer Indiens. Bonn 1886.

2) Forstliche Blätter, December 1881.

3) Chronik von Weise 1887.

4) Chronik von Weise 1887.

*Pinus rigida* vorge schlagen habe, dieser Tadel nicht, sondern diejenigen, welche nicht gelesen <sup>1)</sup> haben, was ich früher darüber berichtet habe, und was auch anderweitig publizirt ist.<sup>2)</sup>

Wie wenig man von den fremden Arten, auch selbst dort nicht, wo sie sich scheinbar zufriedenstellend und hoffnungsvoll entwickelten, wissen wollte, in der sicheren Voraussicht des schließlichen Mißlingens, und wie man unter dem Schutze eines einmal aufgestellten Betriebsplanes die letzte Spur eines ausländischen Bestandes verschwinden ließ, darüber lese man nach, wie Forstmeister Wiese einen anmuthigen, einige 30 Jahre alten Weymouthskiefernbestand herunterschlägt.<sup>3)</sup>

Was er in diesen Hefen über die ausländischen Arten sagt, ist nicht nur ganz einseitig, sondern von unbilliger Kritik diktiert.

Er registriert einen Tulpenbaum, einen rothen Ahorn, und einen schwarzen Wallnußbaum. Gegen diese Mittheilungen wäre an und für sich nichts zu sagen, aber wenn auf Grund eines Exemplars von *Juglans nigra* berichtet wird — dieser Baum ist von allen Ausländern der schlechteste, und zeigt bereits Spuren von Stammfäule, so ist das doch eine Behauptung, die ebenso unrichtig, als wenn ich nach einem einzigen Exemplar einer Kiefernkussel nun von *Pinus silvestris* behaupten wollte: die Kiefer ist ein elender Busch und wird nur 10 Fuß hoch.

Forstmeister Wiese ist Zeit seines Lebens ein Gegner geblieben; diese Abneigung ist mir stets um so unerklärlicher geblieben, als gerade er in seiner Gegend die beste Gelegenheit hatte, sich die Entwicklung ausländischer Holzarten anzusehen: in dem Forstgarten zu Jägerhof, ein Unikum in Deutschland. Nachdem er die Ausrottung des 38 jährigen Weymouthskiefernbestandes 1864 beschrieben hat, finde ich noch einen kurzen Reisebericht über den Besuch einiger Forsten in der Mark, in Mecklenburg und Hannover.<sup>4)</sup> Beim Besuch der Oberförsterei Alt-Ruppin heißt es S. 282: „Von hier aus gelangten wir zu einem größeren älteren Pflanzgarten, den ich einen „botanischen“ nennen möchte. Solche Gärten finden wir auf mehreren Oberförstereien: Jägerhof bei Wolgast, Mühlenbeck bei Altdamm 2c. 2c., dennoch spreche ich ihre forstliche Bedeutung nur gering an. Sie steht jedenfalls nicht im richtigen Verhältniß zu den Kosten, ob schon Diejenigen, welche der in der Neuzeit wiederum angefaßten Sucht — ausländische Coniferen anzupflanzen — huldigen, solchen Anlagen das Wort reden. Mir will es scheinen, als ob hinter diesen jetzigen Bestrebungen etwas Gründerthum steckte; die Gärtner, welche den Anbau ausländischer

<sup>1)</sup> Naturalisation ausländischer Waldbäume 1882.

<sup>2)</sup> Saalborn 1882, S. 131.

<sup>3)</sup> Forstliche Blätter von Grunert. 8. Heft. 1864. Berlin. Julius Springer.

<sup>4)</sup> Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. Augustheft 1880.



Coniferen anpreisen, scheinen denselben Zweck zu verfolgen, wie einst von Burgsdorff, als er in Tegel einen Pflanzgarten und eine Samenhandlung begründete, u. s. w.“ Ich habe bereits früher<sup>1)</sup> den Oberforstmeister in der Kurmark Brandenburg von Burgsdorff gegen die sich bis auf den heutigen Tag weiterspinnenden Anklagen: „daß er ein furchtbarer Gründer in ausländischen Baumsamen gewesen sei“, zu vertheidigen gesucht. Einer redet auch heute noch dieses falsche Gerücht dem andern immer nach. Burgsdorff nannte in einer Anzeige vom Junius 1786 seine Baumzucht eine „auf Königlich Preussische Rechnung betriebene“, also wäre er danach ein Gründer mit Allerhöchstem Privilegio gewesen. Die Schlußfolgerungen, die Herr Wiese an dieses unwahre Gerücht knüpft, werden daher gegenstandslos.

Eine andere Abhandlung,<sup>2)</sup> „Die Nadelhölzer der Provinz Schleswig-Holstein“ vom Oberforstmeister Wagner, beschäftigt sich auf S. 324 auch mit der Weymouthskiefer: „Man hat sie zu einer Zeit eingeführt, wo das Streben vorherrschte, unsere Wälder durch Ausländer zu beglücken.“

Dieses eine Wort „beglücken“ charakterisirt den Standpunkt des Verfassers. Ich möchte wissen, wer dieser „Man“ ist? wer hat, wenn ich weiter lese — die Meerstrandkiefer hat ihren Ruf einer harten Holzart hier nicht bemöhrt — welcher Sachkundige hat die *Pinus maritima* als „hart“ erklärt. Die damals nicht fachverständigen Forstleute haben, ungeachtet der vor 117 Jahren erlassenen du Roi'schen Warnung (der kein Forstmann war), auf Berichte von gelungenen Kulturen am französischen Seestrande überall an der Ostsee u. s. w. mit der Meerstrandkiefer zu operiren versucht und viele Tausende sind trotz der preussischen Sparsamkeit verschleudert, indem man immer und immer wieder mit einer Art versuchte, welche die damaligen Chefs der preussischen Forstverwaltung, und nur diese, in den Ruf gebracht hatten, daß sie auch bei uns winterhart sei. Wenn der Oberforstmeister Wagner seine Schritte etwas nördlich gelenkt haben würde, in die klassischen Aufforstungen, die lediglich zum Schutze Jütlands gegen Sandwehen von der Küste her seit 30 Jahren von dem Hofsägermeister von Thygeson (auch kein Forstmann) ausgeführt werden, so würde er allerdings gefunden haben, daß es „geglückt“ ist, einige ausländische Holzarten gefunden zu haben, die den rasenden Stürmen an der äußersten Spitze Jütlands bei Skagen besser widerstehen als irgend eine einheimische Art: *Picea alba* — *Abies balsamea*, die Schimmelfichte und Balsamtanne, beides Nordamerikaner — ich glaube auch, daß wir noch eine oder andere Art finden werden, mit der wir den jütischen Sand „beglücken“ können. Auch mit der *Pinus rigida* haben wir einige preussische Oberförstereien recht erfolgreich „beglückt“.

1) Naturalisation ausländischer Holzarten, S. 22. 1882. Berlin. Julius Springer.

2) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 3. Heft. 1871. Berlin. Julius Springer.

Herr Oberforstmeister a. D. von Kalitsch wird mir zustimmen, daß ich von obenerwähnten Pflanzungen in Zütland nicht zuviel gesagt habe.

Bei dieser Abneigung gegen alle fremden Arten, trotzdem sie im Park prächtig gedeihen und bewundert werden, kann man sich über die geringen Bestände im Walde nicht wundern, denn wenn man so mit ihnen umging, wie Herr Wiese mit den Weymouthskiefern, was sollte dann wohl noch nachbleiben?

Deshalb aber darf auch die Opposition für das Fehlen einer fremden Art nicht das „Erfrieren“ als Grund angeben, sondern die fehlerhafte und schlechte Behandlung, die man ihnen im Walde zukommen ließ. Ich kenne einen deutschen Staat, der einmal eine große Kultur mit amerikanischen Eichen ausführte und ungefähr 20 000 Stück derselben anpflanzte, es müßten jetzt 30 bis 40 jährige Bäume sein. Vor einigen Jahren habe ich mich danach umgesehen und erhielt zur Antwort: Sie sind nirgends nachzuweisen. Hundertjährige prachtvolle Bäume dieser amerikanischen Arten beweisen das Gedeihen in diesem Staate, also was hat man mit diesen Zwanzigtausend angefangen?

Wenn ich jetzt diese unerfreuliche Rundschau abschließe und die vielerlei Einzelheiten zusammenfasse, die Gründe prüfe, welche die eigentliche Ursache zu der Vernachlässigung der ausländischen Holzarten gewesen sind, kurz ein Resumé gebe, so kann ich das nicht besser ausdrücken, als wenn ich Heinrich Cotta citire.

In dem Vorworte seiner „Anweisung zum Waldbau“ 1817 begründet er die vorzüglichsten Ursachen, warum man noch so weit im Forstwesen zurück sei. Eine dieser „Ursachen“ können wir aber auch bei den ausländischen Holzarten noch heute beobachten, sie erklärt alle Differenzen, alle Fehlkulturen, sie trifft den Nagel auf den Kopf.

„Die große Verschiedenheit der Standorte, worauf das Holz wächst“, jagt Cotta, „ist schuld, daß viele etwas für gut oder schlecht erklären, was nur an bestimmten Orten gut oder schlecht ist“.

Würden sich nicht alle streitigen Fälle, hinsichtlich der Beobachtungen und Erfahrungen bei den ausländischen Holzarten, auf Grund dieses so einfachen aber Alles umfassenden Satzes, welcher objektive Prüfung der jeweiligen Thatfachen und Zustände einschließt, würden sich nicht alle diese Dissonanzen harmonisch aufgelöst haben?

Und würde die Frage des Anbaues der vor mehr als hundert Jahren empfohlenen kostbaren Laubhölzer sich nicht anders entwickelt haben, als daß wir jetzt bekennen müssen, ein Jahrhundert nutzlos haben dahin gehen lassen, ohne diese ausgezeichneten Arten forstlich angebaut zu haben?

Im Bewußtsein der Ueberlegenheit, auf der Höhe des Fortschritts unseres Jahrhunderts zu stehen, verschmäh't es der Mensch der Gegenwart,

sich um die alten Autoren zu kümmern, meint, was können denn sie, diese Autodidakten und Polyhistoren, die sie ja meistens waren, uns lehren, und mittheilend sieht man mit seiner hohen forstlichen Bildung auf diese alten vergilbten Bände herab.

Ich will hier garnicht weiter auf die theilweise auch heute noch als klassisch anzusehenden Werke eines Duhamel, des braunschweigischen Arztes und Botanikers du Roi, Burgsdorff, Michaux u. a. eingehen, ich will nur kurz Friedrich Adam Julius von Wangenheim, der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts als Kapitän im Hochfürstlich hessischen Feldjägercorps die amerikanischen Holzarten an Ort und Stelle kennen lernte, und sein klassisches Buch anführen.<sup>1)</sup> Wangenheim war ein genialer Mann, seine Beobachtungen, die er während eines fast zehnjährigen Aufenthaltes in Nordamerika anstellte, verdienen heute um so mehr Würdigung, als seine Wahrnehmungen sich völlig durch die bei uns gewonnenen Erfahrungen bestätigt haben. Genial nenne ich ihn aber deshalb, weil er bereits ein Jahrhundert zuvor, ehe man an die Samenfrage des Getreides und anderer Kulturpflanzen bei uns dachte, an die sorgfältige Auswahl des Saatguts, an Keimprocente, an Samenkontrollstationen und dergl., welche seitdem die Basis einer rationellen Land- und Gartenwirthschaft bilden, daß er schon vor hundert Jahren an die Samenfrage im Walde gedacht hat, indem er bei den amerikanischen Arten, die ein großes Verbreitungsgebiet einnehmen, z. B. von Virginien bis Canada, darauf aufmerksam macht, „nur die unter einem bestimmten Grade nördlich wachsenden Holzarten liefern Samen, der zu einer wilden Anpflanzung in Deutschland der schicklichste sein wird“.

Und wie er, „um große, starke und gesunde Bäume zu erziehen“, darauf hinweist, „sich nicht des Samens von künstlich und zärtlich in Gärten erzogenen Pflanzen zu bedienen“.

Hätte man in forstlichen Kreisen den Lehren dieses Mannes, von dem Bernhard in seiner Geschichte der Forstwissenschaft sagt, „er sei ohne alle forsttechnische Kenntnisse gewesen, aber mit guter Beobachtungsgabe und frischer Lust am Walde ausgestattet“, — hätte man jene ein wenig berücksichtigt, so würden manche Fehler vermieden worden sein.

Ich weiß sehr wohl, daß es unendlich viel leichter ist, die Samen unserer Getreides zu kontrolliren und zu verbessern, als die Samen der Waldbäume, da die schlechte Samenqualität bei den ersteren im nächsten Jahre, bei letzteren sehr oft erst im Verlauf einer Reihe von Jahren sich geltend machen.

Aber gerade deshalb scheint mir Anlaß zu doppelter Vorsicht geboten.

Die Literatur betont immer die Schwierigkeit, die ich zugebe, aber man wirthschaftet so weiter, fühlt sich beruhigt, sich mit „möglichster“ Sorgfalt seine

<sup>1)</sup> Beitrag zur teutschen holzgerechten Forstwissenschaft, die Anpflanzung nord-amerikanischer Holzarten mit Anwendung auf teutsche Forsten betreffend. Göttingen 1789.

Samen verschafft zu haben mit befriedigendem Keimprozent u. s. w. Nun, das Keimprozent bedeutet unter Umständen gar nichts, und selbst ein solches von 95 und 100 kann ganz ungenügendes Pflanzenmaterial für den zukünftigen Bestand liefern. Solch Experiment habe ich oft gemacht.

Krebskranke Obstbäume liefern die meisten Früchte — Schwindbüchtige zeugen noch Kinder, in beiden Fällen Nachkommen hinterlassend, die dem Sturme des Lebens bald unterliegen. Und ich behaupte, daß ein ganz erheblicher Theil unserer verseuchten Bestände — Kiefer, Fichte, Lärche — lebiglich auf schlechten Samen zurückzuführen ist, der nicht nur von ungeeigneten Individuen gesammelt, sondern ganz widernatürlich behandelt ist. In Schottland, dem Lande des künstlichen Anbaus der Lärche par excellence läßt sich das am besten illustriren.

Als die Herzöge von Athole um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ihre großartigen Lärchenkulturen begannen und solange nachher, als man in Schottland noch keinen Samen erntete, hat man nie von Krankheiten gehört, wahrscheinlich weil die Anzucht aus allerbestem Samen von alten Bäumen aus Tirol stammte. Diese in Schottland erzogenen Bäume widerstanden allen Widerwärtigkeiten des äußerst rauhen schottischen Klimas.

Woher, fragt ein schottischer Forstmann, kommt es, daß wir jetzt Pflanzen von hier gesammelten Samen erzogen haben, die nicht einmal einige Grad Frost ertragen können? Seine Antwort lautet: Die Konstitution dieser Lärchen ist, da wir die Samen von kranken und schwachen Bäumen sammelten, geschwächt, sie ist die erste Ursache zur Krankheit, dann ist die nächste Folge Zerstörung durch kalte Winde und Frost, und Krebs und Krankheit machen den Beschluß.

Diese Samen waren nach Wangenheim „nicht gut und tüchtig“.

Was würde er, welcher der Natur Alles ablauschte, aber gesagt haben zu der anderen, von demselben schottischen Forstmann erwähnten Ursache der Lärchenkrankheit in Schottland? „Das unzeitige Sammeln der Zapfen, die Samendarre, alles muß sich vereinigen, um den Samen rechtzeitig für die Frühjahrsausfaat in den Handel zu bringen.“

Nun bleibt der Same bei der Lärche bekanntlich bis zum Frühjahr im Zapfen, bis er abfliegt, hat also den ganzen Winterfrost zu überdauern. Statt dessen werden die Zapfen schon im November-Dezember gesammelt, die unreifen Zapfen in der Samendarre künstlich ausgeklengt, und aus dem so gewonnenen Lärchensamen die neuen Bestände begründet. Die Antwort hierauf? „Daß die einst gesunde Lärche auf dem schnellsten Wege degenerirt,“ wie die Berichte aus fast allen Theilen Großbritanniens bestätigen.

Ueber diese Samenfrage bitte ich das Kapitel des „forsttechnisch“ ungebildeten Wangenheim, der als Oberforstmeister in Gumbinnen starb, den ich heute wie vor Jahren wieder ins hellste Licht setzen möchte, nachzulesen; bei einigem Nachdenken und objektivem Urtheil wird es dem, der

sehen und hören will, klar werden, daß nach Goethe „unser Krankheit schwer Geheimniß“ eben in der „Versäumniß“ besteht. Und so werden sich auch bei uns, wenn nicht alle, so doch die meisten Fehlkulturen mit der Kiefer und anderen einheimischen Waldbäumen, namentlich wenn ein Krankwerden mit Absterben so recht ins Große geht, in die Tausende von Hektaren, wie ich das häufiger zu beobachten Gelegenheit hatte, ich sage, es werden sich auch diese, mehr oder weniger, wenn man genau die Spuren verfolgen könnte, auf die von uns begangenen Fehler gegen die Natur — in erster Linie Nichtbeachtung der Samenprovenienz — zurückführen lassen.

Politische Verhältnisse beim Beginn des Jahrhunderts, deren Einfluß noch auf viele Jahre sich geltend machte, brachten die weiteren Bestrebungen in betreff der ausländischen Holzarten vorläufig zum Stillstand. Was von diesen einmal gepflanzt war, konnte sich nun ganz selbstständig entwickeln, wenn klimatische Verhältnisse zusagten. Und in der That, diese Bäume wuchsen zu stattlichen Exemplaren heran und zerstreut im deutschen Reiche stehen tausende von Einzelbäumen, namentlich auch die schwarze Ballnuß, hundertjährig und mindestens einen Werth von 4 bis 500 Mark pro Stamm repräsentirend, leider ein fingirter Werth, da der Besitzer sich von einem solchen Exemplar nicht trennt.<sup>1)</sup>

Wie die forstliche Literatur in Deutschland diese Bäume beurtheilt, habe ich bereits zu Anfang besprochen, und selten sind die Ausnahmen, die den forstlichen Anbau dieser ausländischen Arten bei uns in dem Sinne des weitblickenden Wangenheim und der anderen erwähnten Schriftsteller ins Auge fassen.

Zuerst spricht sich in ähnlichem Sinne der um die Ausländer wohlverdiente Oberförster a. D. von Vernuth aus. Bei der Beschreibung des von ihm im Jahre 1840 angelegten Forstgartens in Jägerhof bei Wolgast bespricht er das Verhalten der einzelnen Arten.<sup>2)</sup> Auf eigene Erfahrungen sich begründende Ansichten theilt Herr von Vernuth hier mit. „Schon vor mehr als 50 Jahren sind von mir sehr ansehnliche Gleditschien bei Berlin beobachtet. Sie liefern ein Holz von außerordentlicher Güte, welches von Tischlern, Holzschnitzern und Drechslern wegen seiner Härte und Zähigkeit sehr geschätzt wird. Die nordamerikanische Platane hat sich doch sehr gut entwickelt, und es ist eigentlich nicht zu begreifen, weshalb man diesen allgemein bekannten Baum nicht häufiger kultivirt, und ihn meist nur in einzelnen Exemplaren antrifft, da die Platane sich sehr leicht erziehen läßt, schnell empormächst, ein vortreffliches Bau-, Nuß-, Brenn- und Kohlenholz, überhaupt einen hohen Ertrag liefert und auch ein gutes

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 5. Heft. Mai 1892.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Septemberheft 1881. Ueber ausländische Holzgewächse.

Kopfholz giebt. Dabei ist sie in Rücksicht auf den Boden gar nicht wählerisch, wenn derselbe nur nicht an Dürre und Nässe leidet u. s. w.“

„*Juglans cinerea* und *Juglans nigra* aus Nordamerika haben einen vortrefflichen Wuchs, wenn in freier Stellung auch mit sehr ausgebreitetem Wipfel gezeigt, und, was freilich nicht von allen, selbst in südlicheren Gegenden erwachsenen Nußbäumen zu rühmen ist, vom Frost nie gelitten. Da sie ein schönes, festes und hartes Holz liefern und in Bezug auf wirtschaftliche und technische Zwecke von Wichtigkeit sind, so würden sie, besonders *Juglans nigra*, welche Art den stärksten Frost aushält, zur forstlichen Kultur zu empfehlen sein. Aus welchen Gründen *Pinus Strobus* hier so wenig beachtet wird, ist auch nicht ersichtlich.“

So betont Herr von Vernuth überall das Wünschenswerthe solcher Versuche, namentlich auch in Rücksicht darauf, daß „unsere einheimischen Bäume gänzlich degeneriren und es sich namentlich empfiehlt, einen Repräsentanten für unsere Kiefer, welche kaum noch im Vollbestande zu erhalten ist und von den Insekten so arg zu leiden hat, besonders aus der Reihe der fremdländischen Coniferen zu ermitteln.“ Ganz dasselbe sagt in Bezug auf diesen letzten Punkt Dr. von Tubeuf<sup>1)</sup>: „Auf wenigstens besseren Böden, auf denen notorisch die Pilzschütte wiederkehrt und alljährlich die Kulturen zerstört, kann durch den Anbau mit der Douglasfichte die Fläche endlich in Bestockung gebracht werden.“

Daß wir uns in Bezug auf den Anbau ausländischer Arten großer Unterlassungssünden schuldig gemacht haben, wer wollte das bestreiten? Aber auch in Bezug auf werthvolle einheimische haben wir gefehlt. Mir kommt es in erster Linie überhaupt darauf an, die Produktion unseres Baldes zu erhöhen, ob das nun durch Einführung ausländischer, oder durch bessere Kultur einheimischer vernachlässigter Arten erreicht werden kann, ist mir gleichgültig. Für eine solche vernachlässigte Art trete ich an nachstehendem Beispiel den Beweis an. Die „Forstlichen Blätter“ brachten einen sehr beachtenswerthen Artikel<sup>2)</sup> „Ueber die waldbauliche Bedeutung des Eisbeerbaumes (*Sorbus torminalis*) vom Königl. Oberförster Frömbling zu Grubenhagen. Danach hatte man aus verschiedenen benachbarten Distrikten 13 fm Langnußholz geringster Stärkekasse und 8 rm schwacher Stamm- und Astnüssel zusammengesucht. Kaufliebhaber hatten sich aus weiter Ferne eingefunden, ein Leipziger Fabrikant ersteigerte erstere zu M. 34,8 pro Festmeter und letztere zu M. 14 pro Raummeter.

Eiche brachte auf diesem Termin M. 16,2 resp. M. 4,0

Eiche = = = = = 29,0 = = 5,1

Birke = = = = = 11,9 = = 3,5.

1) Beiträge zur Kenntniß der Baumkrankheiten von Dr. Carl Frhr. v. Tubeuf. Berlin. Julius Springer. 1888.

2) Forstliche Blätter, Oktoberheft 1889.

Buchen, welche in solch geringen Stärken als Nutzholz noch nicht werthbar sind, pro Raummeter Schnitt- und Knüppelholz resp. M. 6,8 und M. 5. Alle Händler klagen darüber, daß derartiges Material kaum noch beschafft und das Bedürfniß längst nicht mehr gedeckt werden könne, daß seitens der Forstverwaltung für dessen Nachzucht nirgendwo etwas geschähe, und somit die Zeit nicht mehr fern sei, wo der Elsbeerbaum aus den deutschen Wäldern verschwunden sein werde. Wie weit diese für uns Forstwirthe einen nicht leichten Vorwurf enthaltende Klage berechtigt erscheint, mag dahingestellt bleiben, jedenfalls ist sie aber nicht als ganz unbegründet zu erachten.“ Soweit Herr Frömbling. Alle Mahnungen kundiger Kenner verhallen ebenso resultatlos, wie die unumstößlichen Wahrheiten, welche vor länger als 100 Jahren von den du Roi Wangenheim u. a. ausgesprochen wurden.

Burchardt in der 5. Auflage von „Säen und Pflanzen“ 1880 sagt: „Auch so manche Holzarten, die weniger hoch streben, verlieren sich, oder werden zu Zwergen, wo sie einst in ansehnlichen Formen nicht selten waren. Die Zeit der Tagussbalken, der Wachholberbäume, der starken Weißdornen zu Triebstöcken, des Kreuzdorns zu Fourniren, der Hammerstiele von Hülßen u. s. w. ist und geht zu Ende. Selbst der treffliche Elsbeerbaum (*Pyrus torminalis*) ist meistens Orts dem Aussterben nahe; nur hier und da noch zeigt ein alter Stamm den Werth seines „Buchsbaumholzes“. Von unseren feineren Hölzern empfehlen wir ihn der besonderen Aufmerksamkeit. Das ungemein schwere Holz ersetzt uns meist das Buchsbaumholz, ist auch wie dieses gelbflein, gleichmäßig dicht und sehr hart, wird von Kennern sehr gesucht und theuer bezahlt, wird zu den feinsten Arbeiten verwandt, kein besseres Holz hat man zu Maßstäben aller Art, zu Holzschrauben u. s. w. u. s. w.“ Forstrath Weise in seinem Leitfaden zu dem Waldbau 1888 sagt: Von Vogelbeeren ist keine waldbauliches Anbaubjekt, man nimmt sie hin, wo die Natur sie angepflanzt hat. Forstrath Fürst<sup>1)</sup> erwähnt sie gar nicht. Nun, wenn ein Forstmann sich damit begnügen wollte, nur Bäume „hinzunehmen, wo die Natur sie hingebracht hat“, dann brauchte man überhaupt nichts mehr zu thun, und mit der Holzzucht wäre es zu Ende. Aber ich möchte wohl wissen, wie viele Kulturen entstanden sind auf des alten Burchardt Rath? Und doch handelt es sich hier um ein höchst werthvolles Holz, um „keinen Fremdling, der erfriert, auch nicht von Insekten befallen und von Wild ver-  
bissen wird!“

Wie Burchardt die Abnahme werthvoller Holzarten im Allgemeinen konstatirt und diese Thatsache beklagt, Oberförster Frömbling über das Fehlen des *Sorbus torminalis* berichtet, so ganz neuerdings Herr Ober-

<sup>1)</sup> Die Pflanzenzucht im Walde. Berlin 1883.

fürster Lieske, der eingehend als Referent im sächsischen Forstverein die Frage: „Welche forstliche Bedeutung ist den in unseren Beständen erscheinenden Nebenholzarten zuzusprechen?“ in trefflich durchgeführter Weise bespricht.<sup>1)</sup> Auch Referent bestätigt die Abnahme der meisten Nebenholzarten, auch er stimmt mit den näher citirten Urtheilen der Anderen überein: „Nicht ganz mit Unrecht wird gegen die Forstwirthschaft der letzten Jahrzehnte im Allgemeinen der Vorwurf erhoben, daß sie zu wenig zu Nachzucht und Pflege manch werthvoller Nebenholzart gethan haben“ — und auch Herr Lieske ist der Meinung, „daß dieser Vorwurf sich nicht so ohne Weiteres zurückweisen ließe.“

„Unter Nebenholzarten“, heißt es in dem Bericht, „pflegen wir nur im Gegensatz zu den wenigen Hauptholzarten diejenigen zahlreichen, einheimischen oder heimisch gewordenen Holzgewächse zu verstehen, welche nicht befähigt sind, im rein geselligen Zustande ganze Wälder oder doch größere Bestände zu bilden, sondern die sich nur in mehr oder weniger untergeordneter Weise an der Bestandesbildung zu betheiligen vermögen.“

Die sämtlichen Laubholzarten des östlichen Nordamerika sind seit Mitte des vorigen Jahrhunderts und schon früher — also vor 150 bis 200 Jahren — nach Deutschland gekommen, und dürften auch sie als gute, alte Bekannte bezeichnet werden, obgleich Herr Lieske nur den einheimischen diesen Namen giebt. Sie sind sämtlich hart und da sie in der eigenen Heimath meist an höhere Kältegrade gewöhnt sind, völlig unseren Wintern gewachsen, welches durch lebende Exemplare theilweise durch Niesenbäume überall in Deutschland sich nachweisen läßt.

Werthvolles Holz produziren sie fast alle — einige von ihnen, wie *Carya*, schwarze Walnuß und namentlich die auf geringstem Boden wachsende *Prunus virginiana*, sind unter den zahlreichen Arten Nordamerikas die werthvollsten!

Diese Arten wachsen in ihrer Heimath auch nicht immer gesellig, und zerstreutes Vorkommen im Einzelstande und horstweise, machen gerade diese recht geeignet, in mehr oder weniger untergeordneter Weise an der Bestandesbildung sich zu betheiligen.

Wenn nun Herr Lieske den Grund zur Vernachlässigung der meisten Nebenholzarten, Seite 11, in dem berechtigten Streben nach einer möglichst gesteigerten, raschen und großen Nutzholzproduktion, welche in der Bevorzugung des Nadelholzes und reiner gleichaltriger Bestände am meisten Befriedigung findet, sucht, so kann m. E. durch Einsprengung dieser ausländischen Arten leicht die Nutzholzproduktion in ganz erheblicher Weise erhöht werden.

<sup>1)</sup> Bericht über die 36. Versammlung des sächsischen Forstvereins in Schandau, 21. bis 24. Mai 1891. Tharander akademische Buchhandlung.



Diese von meinem Vater gepflanzten Laubhölzer — welche ich zu Untersuchungen habe schlagen lassen — waren damals 50 Jahre alt, Stammstärke und Durchschnitte derselben finden sich in dem Museum in Eberswalde, und neuerdings habe ich auch einige dieser Beweisstücke noch an das forstbotanische Institut zu München gesandt. Abgesehen von anderen will ich mich heute nur auf die werthvollen Laubhölzer Nordamerikas beschränken. Kann man denn etwas besseres als Nebennutzung ziehen und haben wir unseren einheimischen Arten ähnliche werthvolle an die Seite zu setzen? *Carya amara* und andere, *Juglans nigra* und *cinerea*, *Acer dasycarpum*, *Quercus rubra* und *palustris*, *Platanus occidentalis*, *Gleditschia triacanthos*, *Liriodendron tulipifera*, *Gymnocladus canadensis*, *Betula lenta*, *Acer saccharinum*, *Prunus serotina* (*virginiana*) lassen die Mannigfaltigkeit und Schönheit dieser Hölzer — die hier in diesen schönen Stücken erwachsen sind —, die in dem relativ kurzen Zeitabschnitt eines halben Jahrhunderts mehr an Werth produziert haben, als auch nur annähernd irgend eine unserer Arten, lassen sie es denn nicht als im höchsten Grade wünschenswerth erscheinen, sich doch ernstlich einmal mit ihnen zu beschäftigen?

Und wie würde sich, ich will dieses nur streifen, ein solcher Mischwald hineinwachsen in die Forderungen — die man auch heute anfängt, etwas mehr zu berücksichtigen —, in die der Forstästhetik? worüber der Geh. Oberforstmeister Wilbrand zu Darmstadt neuerdings einige sehr hübsche Artikel veröffentlicht hat.<sup>1)</sup>

Die Herren in Eberswalde und München werden das von mir Gesagte in betreff dieser amerikanischen Laubhölzer voll und ganz bestätigen, so daß der Opposition bekannter und beliebter Einwand meiner forsttechnischen Unbildung in diesem Falle nicht erhoben werden kann.

Angesichts dieser schönen Entwicklung der ausländischen Arten muß ich mich deshalb an dieser Stelle gegen eine Vorggreve'sche Behauptung in seiner Holzzucht S. 51, 2. Aufl. wenden. Es heißt dort: „In Massen- und Vollerzeugung, sowie in mächtigen und guten Stammformen werden die Fremdlinge unter den bei uns gegebenen Vegetationsbedingungen muthmaßlich nicht die einheimischen höher übertreffen . . . Qualitativ Holzarten aber, d. h. solche, welche wegen besonderer Eigenschaften schon bei kleinen Volumen- und Gewichtsmengen sehr hohe Werthe darstellen, wie Hickory, Bleistiftholz, Weichsel, überhaupt Farb- und Textur- (Drechsler-) u. s. w. Hölzer können nicht wohl Gegenstand der großen extensiven, insbesondere der Staats-Forstwirtschaft bilden . . . sie sind, wenn überhaupt lohnend, besser durch die Privatindustrie in geschützten Gärten zu erziehen.“

<sup>1)</sup> Forstästhetik in Wissenschaft und Wirtschaft. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung. März-April 1893.

Was nun zunächst die Massen- und Volumenerzeugung betrifft, so bezeugen die soeben besprochenen Stammstücke das Gegentheil. Das hier und in Schottland wachsende Holz der Douglasfichte hat nach den Untersuchungen des botanischen Instituts zu München tagusartige Struktur, ist dem Lärchenholz ähnlich, auch haben 30jährige Bestände auf Auktionen in Schottland, bei Lord Mansfield, Lärchenholzpreise erzielt.

In diesen 30 Jahren hatten sie aber die doppelte Größe der Lärche erreicht. Ebenso hatte die bekannte von meinem Vater gepflanzte Original-Douglasfichte nach fünfzig Jahren mehr als die doppelte Masse der Kiefer, und zwar hochwerthigen Holzes.

Mit der Fichte, Lärche und Tanne vergleiche ich sie prinzipiell nicht, da nur die Kiefer bei uns in Norddeutschland heimisch. Beiläufig aber will ich bemerken, daß die Douglasfichte auch Tanne, Fichte und Lärche in Bezug auf Massenerzeugung ganz erheblich überragte.

So ist denn dieser Borggreve'sche Einwand durchaus hinfällig! Bei einem Fremdling (Seite 101), *Populus canadensis*, giebt Oberforstmeister Borggreve zu, „daß sie von allen bei uns vorkommenden Baumhölzern auf genügend feuchten und dabei kräftigen Böden die schnellste Holzvolumenzunahme zeige, auch als Schlagholz in circa 20 jährigem Umtrieb.“

Wenn Herr Borggreve der *Populus canadensis* dieses Uebergewicht in Massenerzeugung zuerkennt (worin auch ich mit ihm einig bin), so lasse er auch einmal meine Meinung in Bezug auf Douglasfichte und andere gelten.

Von den genannten amerikanischen Laubhölzern übertreffen erfahrungsgemäß die meisten auch die unsrigen an Massen- und Volumenerzeugung und liefern Qualitätshölzer ersten Ranges. Ein Vergleich ist genau genommen eigentlich garnicht zulässig, da die meisten der amerikanischen Laubholzbaume keinen Vertreter im deutschen Walde haben. Diese Qualitätshölzer nun, welche nach Herrn Borggreve „schon bei kleinen Volumen- und Gewichtsmengen sehr hohen Werth besitzen, sollen nicht Gegenstand der großen extensiven, insbesondere der Staats-Forstwirthschaft bilden.“

Wenn ich recht verstehe, so scheint hiermit angedeutet werden zu sollen, daß spezielleres Eingehen auf diese Hölzer und ihr Anbau eine intensivere Wirthschaft verlangen würden als ihr angesichts der großen zu kultivirenden Flächen eingeräumt werden dürften. Darauf ist zu erwidern, daß man die großen „extensiven“ Verwüstungen, denen namentlich die Kiefer, wohl der Hauptgegenstand der preussischen Staats-Forstwirthschaft im Osten unterworfen sind, doch recht „intensiv“ bekämpfen muß. Ich frage, müssen die Forstbehörden hier nicht noch weit mehr ins Detail gehen. Ist es denn nicht eine viel intensivere Wirthschaft, als der Anbau einiger Qualitätshölzer zur Folge haben würde, wenn uns aufgezwungen wird, viele Hundert-

tausende einzelner Stämme einen jeden mit einem hübschen Leimring zu versehen, und alles dasjenige was mit diesem schmierigen Geschäft im Speziellen, und mit allen anderen Abwehrmitteln gegen die zahlreichen Kiefernfeinde verknüpft ist?

In nationalökonomischer Beziehung wüßte ich kaum etwas irrigeres und für das Staatsforstwesen schädlicheres zu bezeichnen, als die Verbannung der Qualitätshölzer aus dem Staatswalde. Hätten wir vor 50 Jahren die absolut harten *Juglans nigra*, *Carya*-Arten, *Prunus serotina* u. s. w. nur in ganz beschränktem Maße angebaut, so würden wir bereits heute — da es sich bei diesen nicht um große Massen handelt —, das kann angeichts der hier gewonnenen Erfahrung an lebenden Bäumen mit größerer Sicherheit behauptet werden, für Millionen, ja für mehr Millionen Holzwerthe erzeugt haben, als Herr Borggreve nach fünfzig Jahren durch seine neuen Durchforstungstheorien den Holzwerth in den Staatsforsten erhöht haben wird. Senes wissen wir bereits — dieses aber noch nicht.

Dieser ebenso unbegreiflichen, als nationalökonomisch durchaus unrichtigen und deshalb schädlichen Aeußerung über die Qualitätshölzer des Oberforstmeisters Borggreve mache ich ihm gegenüber folgenden Vorschlag. Der Staat stelle 400 Morgen schlechten Bodens 4. Klasse, innerhalb der Heimath unseres einzigen Nadelholzes, *Pinus sylvestris*, irgendwo zur Verfügung. Davon erhält Herr Borggreve eine, und ich die andere Hälfte, also jeder 200 Morgen, um innerhalb fünf Jahren mit geringsten Kosten einen Bestand zu etabliren. Wahl der Holzart ganz nach dem Ermessen eines jeden. Haupterforderniß: Völlige Freiheit zu handeln, ohne irgend welchen behördlichen Einspruch, Aufsicht oder dergl.

Nun, ich würde zu einer Anzahl Qualitätshölzer meine Zuflucht nehmen und unter diesen natürlich auch *Prunus virginiana*, die amerikanische Traubenkirsche vorzugsweise anbauen — Qualitätsholz ersten Ranges —, von der ja Burgsdorff vor 100 Jahren schon sagte: „Jeder Haideboden der Mark Brandenburg bringt sie in kurzer Zeit zu ansehnlichen Bäumen, daher sie nicht genug empfohlen werden kann.“ Mit *Ailanthus*, *Gleditschia*, *Robinia*, amerikanischem Ahorn, und namentlich Eichen (*rubra*) und noch anderen; von Nadelhölzern, nicht die in den Lehrbüchern sich finden, die *Pinus Pinaster*, sondern die nicht anerkannte und deshalb verheimlichte *Pinus rigida* —, mit diesen und ähnlichen habe ich sterilsten Flächen in wenigen Jahren in interessante und für die Folgezeit sehr nutzbringende Pflanzungen umgewandelt.

Und Herr Borggreve? Nach seinem Grundsatz „für die Holzzucht muß es also dabei bleiben, die nutzbarsten Holzarten innerhalb des durch eigene Kraft eroberten Verbreitungsbezirks zu erhalten, weil die Eroberung großer Gebiete durch eigene Kraft die wichtigste der wirthschaftlich erwünschten

Fähigkeiten einer Waldbaumart voraussetzt" . . . . . („Gelehrte Wortkramerei“ würde Cotta sagen.) Aber wie nun, wenn im eigenen Verbreitungsgebiet der Kiefer, diese kaum noch im Vollbestande zu erhalten ist, wie ein Forstmann sagt, oder wie ein anderer von den Verheerungen der Schütte auch im eigenen Verbreitungsgebiet spricht und betont, „daß mit der Kiefer ein Bestand nicht mehr sich begründen läßt.“ Herr Borggreve, der von der Unhaltbarkeit seines „Grundsatzes“ wohl eine Empfindung gehabt hat, beschränkt ihn denn auch, indem er sagt . . . „Abweichungen davon werden sich in der Regel nur unter bestimmten Voraussetzungen, insbesondere umsomehr rechtfertigen, je unvermeidlicher sie erscheinen (anspruchsflosere Nadelhölzer auf ausgeraubtem früheren Laubholzboden!) und je genauer wir die Lebensbedingungen der neu anzubauenden Art kennen“. . .

Hat er bei diesen „Abweichungen von der Regel“ ausländische im Auge gehabt oder nicht? Ich glaube bei seiner prinzipiellen Gegnerschaft dieses nicht annehmen zu dürfen, aber ich richte deshalb an ihn die Frage, was er statt in dem supponirten Fall: ausgeraubten Laubholzboden mit anspruchsflosen Nadelhölzern zu besetzen, was er zu thun beabsichtigt auf Böden, „wo anspruchsflose Nadelhölzer“ — das kann von einheimischen doch nur die Kiefer sein — „aus eigener Kraft, selbst im eigenen Verbreitungsgebiet nicht mehr aufzuziehen sind?

Diesem verflausulirten Grundsatz Borggreve's über die Holzzucht stelle ich das gegenüber, was der alte Heinrich Cotta in seinem Waldbau (1817) sagt: „Das Holz ist der wichtigste Gegenstand der Waldungen, der Hauptzweck besteht also darin, daß in ihnen die größten und brauchbarsten Holzmengen mit den wenigsten Kräften richtig erzogen und richtig benutzt werden.“

Der Holzzucht ist demnach der weiteste Spielraum zu geben, alles was sich aus ihrer intensivsten Behandlung von der Provenienz des Samens an ergibt, ist unbefangen zu prüfen, und damit ist das also gewonnene Resultat: die größte und brauchbarste Holzmenge für den Waldbau zu machen, auch im Walde auszuführen.

Auf Seite 11 des Berichts sagt Obersförster Lieske in seinem Referat: „Obwohl Pflege und Gewährung eines entsprechenden Wachstumsraumes für unsere auf besseren Bodenparthien vereinzelt vorkommenden „edlen Laubholzarten“ in unseren sächsischen Wirthschaftsplänen immer anempfohlen worden sind, auch auf verschiedenen Revieren ständige Pflanzgärten zur Erziehung derartigen Pflanzenmaterials unterhalten werden, so ist es doch eine nicht zu leugnende Thatsache, daß dieselben trotz dieser Bestimmungen und Einrichtungen immer mehr und mehr aus unseren Waldungen verschwinden.“

Was bedeuten diese „Anempfehlungen“, was selbst die „wiederholten“ dem Beharrungsvermögen des Menschen und seiner angeborenen Faulheit

gegenüber? Hier können nur sachkundige freundlichen Befehle und genaue Anweisungen, wie bei der Anzucht dieser Holzarten zu verfahren sei, wirken.

Man glaubte früher und man glaubt auch heute noch, daß zuviel „Gärtnerei“ für die großen Verhältnisse im Staatswalde nicht taue, daß jene zu künstlich arbeite und aus der Staatsforstwirtschaft fern zu halten sei, da man sich zu sehr ins Detail verliere, wie dieser Gedanke dem Oberforstmeister Borggreve auch wohl vorgeschwebt hat, wenn er die Qualitäts-hölzer der Privatindustrie überlassen und ihre Anzucht auf „geschützte Gärten“ beschränken will.

Nun ist nichts irriger, als immer diesen Unterschied zwischen Förster und Gärtner zu konstruieren, da gerade in dieser Richtung ihre Thätigkeit völlig gleichartig ist. Denn worin besteht diese? Mit möglichst geringen Kosten eine Pflanze heranzuziehen, welche in Bezug auf Verwurzelung und sonstige Entwicklung das vollkommenste Material für die zukünftige Bestandesgründung bilden.

Das ist doch unbestreitbar die gleiche Thätigkeit des Försters wie des Gärtners; und wenn man nun sieht, daß der letztere manchmal ein besseres und vielseitigeres Pflanzenmaterial (Nebenholzarten) anzieht, so liegt der Grund darin, daß er dieser seiner einzigen Aufgabe mehr Zeit und Sorgfalt widmen kann, als der Förster, dem sein Beruf viele andere Pflichten auferlegt, die sehr häufig die höchst wichtige der Pflanzenzucht beeinträchtigen. Nun weiß ich sehr wohl und habe es häufig erfahren, daß ein Förster viel besser und geschickter in der Anzucht ist als der Gärtner, aber alle solche Fälle haben mit der herrschenden Meinung: daß das mit dem Detail der Gärtnerei verknüpfte aus dem Walde fernzuhalten sei, nichts zu thun. Und hier in der mangelhaften Anzucht der einheimischen, der Unkenntniß in Betreff der Nebenholz- und ausländischen Arten scheint mir die Beantwortung der von Herrn Lieske und auch der von mir sehr oft erhobenen Klagen zu liegen.

Mit der Kenntniß dieser Dinge würde es aber besser stehen, wenn man dem Walde gäbe, was ihm unter allen Umständen zukommen muß. Die Hauptsache ist und bleibt doch die **Holzucht**. Und sobald der Nachweis geführt ist, daß diese vernachlässigt wird, ihr nicht die gebührende Zeit und Sorgfalt gewidmet werden kann, scheue man sich nicht, etwas mehr ins Detail zu gehen und bringe die forstliche Gärtnerei mehr in den Wald, und entferne statt dessen solche Dinge aus dem Walde, die mit ihm und der Holzucht nicht den geringsten Zusammenhang haben; denn will man die Gründe wissen, „warum mißlingen unsere Kulturen“, dann lese man den diese Ueberschrift führenden Artikel<sup>1)</sup> des Oberförsters Neumann in Grünfelde nach. Kann man aber die Kultivateure, die wir brauchen,

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. August 1883.

nicht heranziehen, kann man es nicht erreichen, daß sie sich ausschließlich der Kultur während der Kulturzeit widmen, um sich diesem wichtigsten Theile ihrer Dienstgeschäfte ganz hinzugeben; und kann man den mit Guts- und Amtsvorsteher-, Standesamts- und anderen Geschäften überbürdeten Oberförster nicht ebenfalls während der Kulturzeit etwas von diesen nichtwaldblichen Funktionen befreien, kann und will man alles dieses nicht, so werden die Klagen der Herren Oberförster Frömbling und Lieske über das Fehlen und Verschwinden werthvoller einheimischer Arten — ganz zu schweigen von den ausländischen Arten — sich vermehren und begründete Vorwürfe gegen die Forstwirthschaft sich laut und lauter vernehmen zu lassen. Aber auch die forstliche Literatur beschäftigt sich etwas mehr mit der Kultur und Anzucht der Pflanzen; wie selten findet man über dieses Thema: die Holzzucht einmal einen gut geschriebenen Aufsatz. Durchforstungstheorien sind sehr schön, ehe ich aber zur Durchforstung komme, muß ich Bäume ziehen; das wichtigste ist und bleibt also die Holzzucht und ihr muß mehr Sorgfalt gewidmet werden, wie bisher!

## II. Mittheilungen.

### 10. Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Offenbach a. M. am 4. und 5. September 1893.

(Kiefern-Lichtungs-Betrieb. — Kiefern-Durchforstung und Plänter-Durchforstung. — Kiefern-Natur-Verjüngung.)

Nachdem die rühmlichst bekannte Fabrikstadt Offenbach a. M. bereits im Jahre 1892 zur Abhaltung einer Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen in Aussicht genommen, diese jedoch in Gießen wegen Einweihung des hier zu Ehren von Carl Heyer errichteten Denkmals abgehalten worden war, fand den Vereinsjagungen, welche die Versammlungen in zweijährigem Turnus vorsehen, entgegen, in diesem Jahr die 10. Versammlung des Vereins in den Mauern Offenbachs statt.

Die Theilnehmer, deren Zahl sich auf 75 belief, kamen am Sonntag, den 3. September, Abends im Gasthose zur „Stadt Cassel“ zusammen, bei welcher Gelegenheit die werthvolle, im Jahre 1891 erschienene Schrift des Fürstlichen Forstmeisters Reiß „Die Fürstlich Jsenburg-Birstein'schen Waldungen bei Offenbach a. M. zur Vertheilung gelangte.

Montag, der 4. September, war einer Exkursion in die genannten Waldungen, sowie einen Theil des Frankfurter Stadtwaldes gewidmet.

Im Allgemeinen sei erwähnt, daß die besuchten Waldungen einen Theil „des uralten Reichs- und Königforsts zu Dreieichen“ bilden „eines der vornehmsten und ansehnlichsten Bannforste im alten pago Rhenensi oder Rheingau gelegen

wo die römischen Kaiser und Könige ihre Reichs- und Kammergüter in größerer Menge und am längsten besaßen und behalten haben.“ Der theils jüngerem Diluvium, theils älterem Alluvium zugehörnde Boden besteht vorwiegend aus Sand, Lehm und Thon mit nach dem Mainthal sich senkendem Untergrund von tertiären Thonschichten und Mothliegenden. Die Feuchtigkeitsverhältnisse sind in Folge vielfach vorhandenen Grundwassers im Ganzen günstig. Von den fürstlichen Waldungen ist nur das sich auf circa 15% der Gesamtfläche erstreckende Revier Offenbach servitutfrei. Auf den übrigen ruhen ausgedehnte Lese- und Stockholzrechte, sowie Mast-, Hute-, Weide- und Viehtriebsrechte, besonders aber ein die Produktionskraft des Waldes in hohem Maße schädigendes Streurecht der umliegenden Ortschaften.

Mit Rücksicht hierauf ist, trotzdem in fraglichen Waldungen früher neben Buche und anderen Laubhölzern die Eiche herrschende Holzart war und dergleichen Bestände sich auch z. B. noch in bemerkenswerthter Ausdehnung vorfinden, für den größeren Theil nothgedrungen der Kiefernhochwaldbetrieb Wirthschaftsziel, und zwar im Interesse einer gesteigerten Kuchholzerziehung, wo irgend thunlich, als Richtungsbetrieb mit Buchenunterbau. Dabei finden, soweit es die Umstände gestatten und geboten erscheinen lassen, fast alle anderen wichtigeren Holzarten Berücksichtigung. Die vorgesehnten Bestände bildeten denn auch instruktive Belegstücke für verschiedene Stadien dieser Wirthschaft und deren unzweifelhaft günstigen Erfolg.

Besonderes Interesse boten ferner: ein Versuch mit bis jetzt gut gerathener natürlicher Kiefernverjüngung unter Schirmschlag in Distrikt Hinterfeldstannenkopf 3; eine Probefläche der Borggreve'schen „Plänter-Durchforstung“, von Oberforstmeister Borggreve selbst ausgezeichnet, bezw. nach dessen Auszeichnung im letzten Jahr ausgeführt, sowie eine wohlgelungene circa 12 Jahre, alte Eichenvorjüngung auf im Abstand von 30 m angelegten, 10 m breiten Koulissenstreifen im Buchensamenschlag, Distrikt Buchrain 10 des Frankfurter Stadtwaldes.

Auch die Vorführung des Zehnpfund'schen Steigapparates war nicht ohne Interesse, doch vermochte dieselbe den Eindruck nicht zu hinterlassen, daß mit ihm das Problem, um welches es sich handelt, endgültig gelöst sei.

Was den äußeren Verlauf der Exkursion anlangt, so war dieser begünstigt vom schönsten Wetter, unter Führung des fürstlichen Forstmeisters Reib ein in jeder Hinsicht wohl gelungener. Besondere Auszeichnung wurde ihr zu Theil durch die Betheiligung des Waldbesizers Sr. Durchlaucht des Fürsten zu Sfenburg-Birstein, welcher sich nicht nehmen ließ, seine Gäste mit einem Waldfrühstück zu bewirtheten und auch die Sitzung des folgenden Tags mit seiner Gegenwart beehrte. Hochbefriedigt kehrte man am Abend nach Offenbach zurück.

Dienstag, den 5. September, Vormittags 8 Uhr, vereinigte die Versammlung sich zu einer Sitzung im Saale der Schloffer'schen Viegen'schaft unter Vorsitz des Vereinspräsidenten, Ministerialraths Ruhl.

Zu den als ersten Berathungsgegenstand der Tagesordnung zur Verhandlung kommenden Vereinsangelegenheiten machte der Vorsitzende geschäftliche Mittheilungen. Im Anschluß hieran richtete Geh. Hofrath Professor Dr. Heß an die Versammlung die Bitte, zu Gunsten der beabsichtigten Gründung einer Hundenhagen-Stiftung einen Beitrag aus den Vereinsmitteln zu leisten. Diese Stiftung

macht sich zur Aufgabe, ein Kapital anzusammeln, „aus dessen Zinsen f. B. ein Stipendium an einen in Gießen studirenden oder früher studirt habenden Forstmann, ev. Kameralisten, verliehen werden soll.“ Die Versammlung entsprach dem an sie gerichteten Ersuchen und stellte einen Beitrag von 400 Mk. aus den Vereinsmitteln zur Verfügung. — Zu dem zweiten Gegenstand der Tagesordnung: Besprechung des Themas:

Welche Bewirthschaftungs- und Verjüngungsweise der Kiefernbestände im unteren Mainthal empfiehlt sich mit Rücksicht auf bestmögliche Ausnutzung des Lichtungszuwachses?

übergehend, erhielt sodann das Wort: Forstmeister Reiß-Offenbach. In dem durch erschöpfende Behandlung und klare Darstellung gleich ausgezeichneten Referat gedenkt Redner zunächst einleitend der Theorie des Lichtungsbetriebs: Bei freierer Kronenentwicklung findet in Folge vermehrten Lichtzutritts und gesteigerter Assimilation (vollkommenere Entwicklung der Ernährungsorgane und vermehrte Nährstoffdarbietung) stärkerer Zuwachs statt. In der Lichtstellung liegt ein Mittel, den Zuwachs zu vermehren. Die Größe des Lichtungszuwachses ist unter verschiedenen Verhältnissen verschieden, sie ist abhängig von Standortsgüte, Holzart, Bestandsalter, Bestands-Begründungs- und namentlich auch seitheriger Behandlungsart.

Zu dem eigentlichen Thema übergehend, weist Referent darauf hin, daß die Kiefer besonders geeignet ist, Lichtungszuwachs zu liefern, unter Vorzeigen von Stammscheiben aus Lichtstand und solchen aus Schlußstand, von welchen erstere die letzteren im Durchmesser um 39%, in der Kreisfläche um 52% übertreffen.

Er hebt die Verdienste Forst Rath Wagener's bezüglich dieses Gegenstands hervor, dessen Betriebsweise auf freien Stand in frühester Jugend gerichtet sei. Referent hält die frühe Lichtstellung für bedenklich, vielmehr die Produktion geeignet geformter Stämme vor Unterbrechung des Kronenschlusses für erforderlich.

In der Mainebene wird der erste Lichtungshieb, welcher sich auf Entnahme zurückgebliebener, schlechtförmiger und schlechtbekronter Stämme, in maximo auf ein Drittel der Gesamtmasse betragend, beschränkt, in 3 bis 4 mal durchforsteten Kiefernbeständen eingelegt. Hierauf folgt Unterbau mit Rothbuche mittelst Saat oder Pflanzung auf gelockertem Boden. In dieser Weise sind in den Fürstlich Isenburg'schen Wäldungen bis jetzt 120 ha 70 bis 90 jährige Kiefernbestände behandelt. Der zweite Lichtungshieb erfolgt, wenn Kronenschluß wieder eintritt und erstreckt sich auf ein weiteres Drittel der anfänglichen Bestandsmasse. Der Rest des Bestands, welcher sich nunmehr auf 250 bis 300 Stämme pro Hektar beschränkt, deren gleichmäßige Vertheilung für nebensächlich erachtet wird, bleibt bis Ende des 100 bis 120 Jahre betragenden Umtriebs erhalten. Der unterbaute Buchenbestand, welcher im Uebrigen selbstständig behandelt wird, kommt mit dem Oberholz zum Abtrieb.

Die Neuverjüngung des Bestands endlich kann mittelst Schlagstellung oder mittelst Abtriebs erfolgen. Die Vortheile dieses Verfahrens bestehen in Erziehung starken und werthvollen Materials in kurzer Zeit, unter Erhaltung der Bodenkraft. Jüngerwerthiges Material gelangt frühzeitig, zum großen Theil als Grubenholz zur Nutzung. Die Etatsgewinnung ist ohne störende Ausdehnung von Kahlschlägen ermöglicht. Weitestgehende Ausnutzung der Produktionskräfte ist gewährleistet, dabei zeichnen sich die Bestände durch größere Widerstandskraft gegen äußere Einflüsse vor anderen aus.



Gegenüber einer gegentheiligen Kritik, nach welcher die Kosten des Unterbaus unrentabel sein sollen, verweist Referent auf die Ergebnisse des besichtigten Bestands-Distrikts XV Saufteigtännchen, welcher Mitte der 1840er Jahre mittelst Buchenvollsaat unterbaut wurde.

Der Unterstand hat bis zum Jahre 1893 einen Ertrag von 32,95 fm pro 1 ha mit einem Reinertrag von 111,37 M. geliefert. Bei 30 M. Kulturkosten entspricht dieser Zwischennutzungsertrag einer 3 bis 3½ prozentigen Verzinsung des Kulturkostenkapitals. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Preise des Unterbauholzes in dortiger Gegend sehr gute sind. Von manchen Seiten wird behauptet, daß der Unterstand an dem Nährstoffkapital des Bodens zehre. Die angestellten Untersuchungen stehen mit dieser Annahme im Widerspruch. Die Waldbilder in der Rhein-Main-Ebene lassen eine günstige Wirkung des Buchenunterbaus nicht verkennen. Die Ausnützung der Nährstoffe erfolgt bei mit Unterstand versehenen Beständen in verschiedenen Bodenschichten, dabei erhält dieser die Feuchtigkeit, verhindert die Bodenverwilderung und erleichtert damit die Verjüngung. Auch ergaben Untersuchungen des im Lichtstand in unterbauten Beständen erzeugten Holzes ein hohes spez. Gewicht des letzteren. —

Nach Ansicht des Referenten wird man nicht alles uniform machen dürfen. Zum Unterbauen seien besonders gute Bestände zu wählen, wo auch der Unterbau Gedeihen zeigt. Wo dieser nicht angebracht erscheint, wären die Bestände gut zu durchforsten; auch bei diesen ist die alte Durchforstungsregel nicht mehr am Platz. Nur allein der Eingriff in den Kronenraum läßt eine Zuwachsteigerung erwarten; das Maß derselben hat sich nach den besonderen Bestandsverhältnissen zu richten.

Bei den in Frage stehenden Wäldungen ist ein 10jähriger Durchforstungs-Turnus Regel, die Durchforstungen werden kräftig auch in das Kronendach eingreifend geführt (Klasse V, IVb und IVa nach Kraft).

Dieselben beginnen mit dem 20. bis 30. und werden bis zum 90. bis 100. Jahre fortgesetzt. Im Uebrigen ist auf eine der vorerwähnten Reiß'schen Schrift beigegebene Durchforstungsertragstafel zu verweisen. Nach der letzten Durchforstung findet in der Regel Kahlschlag statt.

Zur Frage der Art der Bestands-Verjüngung und unter Hinweis darauf, daß neuerdings der natürlichen Verjüngung der Kiefer besonders durch Vorggreve das Wort geredet wird, hebt Referent als Vorzüge des Kahlschlags hervor: Einfaches Verfahren, Unabhängigkeit von den Samenjahren, Regelmäßigkeit der Verjüngung, sowie rasche Verjüngung. Ein großer Theil der vorhandenen Bestände ist durch Kultur auf Kahlschlagflächen, theilweise in Verbindung mit Bodenlockerung, hervorgegangen.

Die Vortheile, welche unter den früheren Verhältnissen mit der Kahlschlagverjüngung verbunden waren, bestehen vielfach heute nicht mehr; in den letzten Jahrzehnten treten ihr Schwierigkeiten der verschiedensten Art entgegen. Diese ergeben sich aus: Rückgang der Bodenkraft durch die Streuberechtigungen, Versäuerung und Verrufung des Bodens, Dürre, Auftreten der Schütte, des Engerlings, des *agaricus molleus* u. s. w. Andererseits ergaben Beobachtungen, daß sich, falls der Boden nicht zu sehr verwildert oder mit Moosbede versehen ist, Kiefernansflug von hervorragender Widerstandskraft bildet. Solcher Kiefernansflug unter

Beschirmung, welche ihm Schutz gegen Sonnenbestrahlung gewährt, hält sich 2 bis 3 Jahre lang und erholt sich bei entsprechender Behandlung allmählich zu brauchbarem Material.

Diese Beobachtungen gaben Veranlassung auf die Naturverjüngung in Form eines Versuchs in Distrikt Hinterfeldstannentopf 3 zurückzugreifen. In diesem circa 100-jährigen Bestande wurden fortschreitend in den Jahren 1886, 1887, 1890 und 1892 Samenschläge gestellt mit jedesmaligem Ausschub von circa einem Drittel der aufstehenden Masse, und vom Jahre 1890 ab wurde in gleicher Reihenfolge nachgelichtet. In Summe sind durchschnittlich 237 fm pro 1 ha im Verjüngungsschlag bereits genutzt. Der Vorrath beträgt noch durchschnittlich 200 fm pro 1 ha. Bis jetzt hat die Verjüngung absolut keine Kosten verursacht, auch für Verbringen der Stammhölzer aus dem Schlag wurde nichts verausgabt. Der noch stochende Holzvorrath soll allmählich innerhalb eines Zeitraums von circa 10 Jahren ausgehauen werden.

Gegen höheren finanziellen Ertrag der Schirmschlag- gegenüber der Kahlschlagverjüngung können nach Ansicht des Referenten, in Berücksichtigung der billigen Bestandsbegründung und des konstatirten hohen Zuwachses, welcher an den besten Stämmen erfolgt, Zweifel nicht bestehen. Als größtes Hinderniß der Verjüngungsart ist jedenfalls der Räumungsschaden anzusehen, der gegen früher nur deswillen in höherem Maße in die Wagschale fällt, weil heute als Rußholz ausfortirt wird, was früher Brennholz ergab. Das Bestreben, durch Ermäßigung des Einschlags eine Verminderung der Beschädigung des Jungwuchses herbeizuführen, hat Erschwerung der Verjüngung zur Folge. Die zu befürchtende Einwanderung des Kiefernkäfers hat sich bei langsamer Fiebsfolge nicht bestätigt.

Schließlich widmet Referent dem Versuch mit der Dorggreve'schen Plänter-Durchforstung einige Worte. Er hält dieselbe in dem Gebiet der Rhein-Main-Ebene nicht für anwendbar; sie führt seiner Ansicht nach vom Ziel ab, und schädigt sowohl die Nachhaltigkeit wie auch die Bodenkraft.

Der Dank des Vorsitzenden und allseitiger lebhafter Beifall belohnte den Redner für seine vorzügliche Leistung.

Aus der sich anschließenden Debatte sei folgendes hervorgehoben:

Forstrath Wagener konstatirt, daß nach seinem Verfahren Freihieb erst stattfindet, wenn die Stammreinigung auf 10 bis 12 m Höhe erfolgt ist. Was die Kiefer insbesondere betreffe, so sei dieselbe in Bezug auf Lichtwuchsbetrieb empfindlich. Nur wenn dieselbe mit voller Krone in den Lichtstand eintrete, liefere sie Lichtungszuwachs. Oberforstmeister Dr. Dorggreve erachtet erfolgreiche Befechtung der Plänter-Durchforstung vor der Versammlung für aussichtslos. Er bittet um Fortsetzung des begonnenen Versuchs und Bezeichnung etwaiger Detailwünsche. Bei der Plänter-Durchforstung soll vom Vollbestand nicht mehr als ein Viertel und dabei dasselbe Material wie bei Verjüngungsschlägen genommen werden. In Bezug auf Zuwachsteigerung wären daher für erstere dieselben Vortheile in Anspruch zu nehmen, wie sie der letzteren zuerkannt werden. Seine zahlreichen Untersuchungen haben zu dem Ergebnis geführt, daß, ob man den Schluß erhalte oder dem Bestand 0,1 bis 0,3 an Masse entnehme, der summarische Massenzuwachs der Fläche fast derselbe sei. Wenn dies aber richtig, dann sei es jedenfalls das Rich-

tigere, das Ueberflüssige zu entnehmen. Im Weiteren wendet sich Redner gegen den Buchenunterbau. Statt Kiefernstartholz produziere man Buchenreisholz; der größere Theil der Fläche werde nicht in der Weise ausgenutzt, wie es bei Belassung eines größeren Holzvorraths ohne Unterbau geschieht.

Nach einer kurzen Frühstückspause nimmt zu diesem Gegenstand weiter Direktor Dr. Fürst das Wort, indem er 1. zur Frage des Buchenunterbaues Mittheilungen über Abtriebsresultate unterbauter Kiefernbestände in den Wäldungen des Herrn Baron von Waiz in der Nähe von Aschaffenburg macht. Auf Grund dieser Ergebnisse, deren Veröffentlichung in Aussicht gestellt wird, gelangt er bezüglich der Rentabilität des Unterbaues zu ähnlichen Resultaten wie Referent. Der Zuwachs des Oberholzes hatte sich trotz des Unterbaus während der Altersperiode von 82 bis 110 Jahren in gleicher Größe erhalten, der Boden war nach erfolgtem Abtrieb von vorzüglicher Beschaffenheit. Auch auf die ästhetische Wirkung der unterbauten Kiefernbestände legt er Werth. Was 2. die natürliche Verjüngung der Kiefer anlangt, so hält Redner diese nach seinen Erfahrungen nicht für empfehlenswerth. Von der natürlichen Verjüngung bleibe in der Regel nach erfolgter Schlagräumung wenig Brauchbares übrig; dabei seien die Ausbesserungen mäßig. Im Uebrigen verweist Redner auf die Ergebnisse der Verhandlungen der Versammlung deutscher Forstmänner zu Stettin und hält vorerst jedenfalls noch Vornahme von Versuchen für geboten. Bezüglich 3. der Plänter-Durchforstung hat ihn das Gesehene in seiner ablehnenden Haltung gegen dieselbe bekräftigt. Ob der Zuwachs der nach dieser durchforsteten Bestände der gleiche bleibe, erscheint ihm fraglich, jedenfalls sei derselbe in qualitativer Beziehung geringer. Die Nutzungszeit der Bestände werde hinausgeschoben, was nicht Aufgabe sein könne; die Bodenpflege sei gleich Null. Forstmeister Ulrich weist auf die finanzielle Seite der Plänter-Durchforstung hin, welche sich seiner Ansicht nach nur mit der Bodenrente rechtfertigen lasse.

Der Vorsitzende, Ministerialrath Muhl, hält zur Klarlegung der einschlägigen Fragen die Vornahme eines Versuchs mit Plänter-Durchforstung und der üblichen Durchforstungsweise bei gleichen Stammgrundflächen für geboten und richtet ein dahin gehendes Ersuchen an Forstmeister Reiß, welcher die Fortsetzung des begonnenen Versuchs bereitwilligst zusagt. Bezüglich der natürlichen Kiefern-Verjüngung empfiehlt er unter Hinweis auf die Mißerfolge der künstlichen Verjüngung, welche dieselbe vielfach unmöglich erscheinen lassen, als Wirtschaftsregel: Stellung von Schirmschlägen, geführt in der Richtung von Osten nach Westen mittelst Aushiebs von einem Drittel der Holzmasse, Belassung einer Bodenbede von Unterwuchs; in Samenjahren Entfernung dieses und sehr scharfe Streunung, nebst Beisat von etwa 8 Pfd. Fichtensamen pro Hektar.

Mit dem Anfügen, daß seiner Ansicht nach im Lichtwuchsbetrieb mit Unterbau ein Mittel gegeben sei, den Gegensatz zwischen Boden- und Waldbreinerttrag zum Verschwinden zu bringen, schließt der Vorsitzende die eine Fülle des Interessanten und Anregenden bietenden Verhandlungen über diesen Gegenstand.

Zum dritten Gegenstand der Tagesordnung:

Mittheilung beachtenswerther Vorkommnisse, Versuche und Erfahrungen im Bereiche des Forstwesens

berichtet Oberförster Alump über die Engerlingskalamität in den in der Rheinebene zwischen Frankfurt und Darmstadt gelegenen Wäldungen der Oberförsterei Sagen. In Folge dieser, nun seit Jahren bestehenden Kalamität stehen zu den für Aufzucht von Kahl Schlagflächen aufgewendeten Kulturkosten, welche das 3 bis 4fache der normalen betragen, die Kulturserfolge fast in umgekehrtem Verhältniß. Es kommt vor, daß, nachdem man 150 bis 200 Mk. Kulturkosten pro Hektar aufgewendet, nichts vorhanden ist. Vielfach gedeihen die Kulturen anfänglich gut und trotzdem werden sowohl Hauptkultur wie Nachbesserungen vernichtet. 9 bis 10jährige, gut gerathene Kiefernsaaten unterliegen der Gefahr, vollständig zerstört zu werden.

Dieser Kalamität Herr zu werden, wurde mancherlei versucht, doch ohne durchschlagenden Erfolg. Man bemühte sich, den Fällungssetat mittelst Durchforstungen aufzubringen, das Durchforstungsmaterial reichte jedoch nur kurze Zeit. Man vermied Kahlschläge, da diese in erster Linie die Brutstätte für Engerlinge abgeben, legte höchstens Samenschläge an, ging erst weiter, wenn die Kulturen gerathen waren, begünstigte Schirmschlag- und natürliche Verjüngung; der Engerling fand sich auch da ein. In Bezug auf das Kulturverfahren hält Redner Vermeidung von Bodenlockerung und Verwendung einjähriger Kieferpflanzen für empfehlenswerth. Die Pflanzung mehrjähriger Kiefernballenpflanzen, sowie von Fichten, obwohl dort im Allgemeinen nicht besonders angebracht, erachtet er noch für am erfolgreichsten. Im Uebrigen empfiehlt er nachdrücklichste Anwendung von Vertilgungsmaßregeln; Sammeln der Raikäfer und Engerlinge, Schutz der nützlichen Thiere, wie des Maulwurfs, des Dachs und der Staare, während er sich nach den seitherigen Erfahrungen von der in Vorschlag gebrachten Vertilgung der Engerlinge mittelst des Botrytis-Pilzes wenig Erfolg verspricht.

Demgegenüber hält der Vorsitzende weder die Aufforstung mittelst Ballenpflanzen noch den empfohlenen Thierschutz für erfolgreich. Einzig und allein das Raikäfersammeln würde seiner Ansicht nach zum Ziele führen.

Professor Dr. Heß betont, daß Vertilgungsmaßregeln, um Erfolg zu haben, ständig geübt werden müssen und empfiehlt auch Engerlingsvertilgung. Die Mißerfolge mit Botrytis tenella-Impfung scheinen ihm noch nicht endgiltig entschieden, weitere Versuche unter Mitwirkung von Sachverständigen seien wünschenswerth.

Professor Dr. Wimmenauer stellt Abzüge der in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung erschienenen, von ihm bearbeiteten Buchenertragstabellen für Oberhessen zur Verfügung, um Ermächtigung zur Aufnahme des Grundlagenmaterials in den Jahresbericht des Vereins nachsuchend, welche Ermächtigung bereitwilligst ertheilt wird. Sodann theilt er unter Bezugnahme auf das von ihm bei der letzten Vereinsversammlung erstattete Referat über die Frage: „Welche Aenderungen des heftigen Forsteinrichtungsverfahrens empfehlen sich insbesondere mit Rücksicht auf eine bessere Sicherung der Nachhaltigkeit?“ die Ergebnisse einer, nach seinen damaligen Vorschlägen ausgeführten Ertragsermittelung eines 393 ha großen Waldes im Taunus mit, welche die Anwendbarkeit des von ihm empfohlenen Verfahrens erkennen lassen. Ein näheres Eingehen auf die Einzelheiten dieser Mittheilungen verbietet sich mit Rücksicht auf den hier zur Verfügung stehenden Raum.

Als Vorstand für die nächste Wahlperiode gingen aus der Urne hervor die Herren: Ministerialrath Muhl als Vorsitzender,  
Forstmeister Urich als Stellvertreter desselben,  
Oberförster Dr. Walthier als Schriftführer,  
Forstmeister Leo,  
Oberforstmeister Schend,  
Geh. Oberforstrath Wilbrand,  
Forstmeister Reiß, als Ausschußmitglieder.

Als Versammlungsort für die nächste im Jahr 1895 stattfindende Vereinsversammlung wurde Schotten im Bogelsberg gewählt, wobei insbesondere die forstlichen Verhältnisse in den Hochlagen des Bogelsbergs Berücksichtigung finden sollen. —

Mit einem im Saale der „Schlosser'schen Diegen'schaft“ stattfindenden Festessen fand die 10. Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen ihren offiziellen Abschluß. H.

## Die 38. Versammlung des Badischen Forstvereins zu Gernsbach im September 1893.

(Aufforstung [Walduenanlagen], Umfang, Verfahren. — Organisation der Waldbhut [des Forstschutzes] in Baden.)

Die 38. Versammlung des Badischen Forstvereins tagte am 24. bis 26. September d. J. in Gernsbach, zum ersten Male unter ihrem neuen Präsidenten, Herrn Oberförster von Teuffel-Freiburg. Die Betheiligung war eine recht gute, auch Fachgenossen aus dem Elsaß, Preußen und Württemberg waren anwesend.

Thema I, eingeleitet durch Herrn Oberförster Müller-Kirchgarten, lautete: „Welche Aufforstungsverfahren haben sich bisher bewährt und vollkommene, ausdauernde Bestände begründet?“

Referent gab zunächst eine Uebersicht über die in den letzten 14 Jahren zur Aufforstung gelangten Flächen; hiernach erstrecken sich die neuen Waldbanlagen im gedachten Zeitraum auf eine Gesamtfläche von 4591,70 ha; hiervon entfallen nach dem Besitz

|                                                |                  |
|------------------------------------------------|------------------|
| auf das Domänenärar . . . . .                  | 1700,17 ha (37%) |
| • die Gemeinden . . . . .                      | 965,72 „ (21%)   |
| • die Körperschaften . . . . .                 | 219,20 „ (5%)    |
| • die Grund- und Standesherrschaften . . . . . | 767,01 „ (17%)   |
| • die sonstigen Privaten . . . . .             | 939,60 „ (20%)   |

Wenn man berücksichtigt, daß das Domänenärar am Gesamtwaldbesitz mit nur 17,6%, die Gemeinden mit 45,9%, die Körperschaften mit 3,5%, die Standes- und Grundherren mit 10,9% und die anderen Privatwaldbesitzer mit 22,1% theiligt sind, so falle in erster Reihe die bedeutende Antheilnahme des Domänenärars und die verhältnißmäßig geringe Betheiligung der Gemeinden an den Aufforstungen auf. Für ein sehr erfreuliches Zeichen hält Referent die gute Be-

theiligung seitens der Privaten an den Aufforstungen, diese für die Erhaltung und Vermehrung unseres Waldbestandes wichtige Erscheinung sei, neben dem zunehmenden Verständniß für den Nutzen des Waldes in den Kreisen der Landwirthschaft treibenden Bevölkerung, insbesondere auch der thatkräftigen Unterstützung der Regierung zuzuschreiben. Diese Unterstützung bestehe hauptsächlich in der Anlage von sogenannten Staatsaatschulen in den verschiedensten Landesgegenden, behufs Erziehung eines guten Pflanzmaterials; dann in der alljährlichen Vertheilung von Prämien für zweckmäßig ausgeführte Kulturen und endlich in der gesetzlichen Bestimmung, daß neuangepflanzte Waldgrundstücke 20 Jahre lang steuerfrei sind.

Von den schon erwähnten, in den letzten 14 Jahren zur Ausführung in Baden gelangten 4591,70 ha Waldneuanlagen entfallen auf

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| die Tiefebene . . . . | 225,23 ha (5%)  |
| das Hügelland . . . . | 557,84 „ (12%)  |
| das Bergland . . . .  | 3808,63 „ (83%) |

Die Anbauflächen der Tiefebene werden nach des Herrn Referenten Ausführungen hauptsächlich gebildet von den fern von den Ortschaften gelegenen, der Ueberschwemmung ausgefetzten Theilen der Rheinebene, die für den landwirthschaftlichen Betrieb nicht lohnend sind. Die Begründung der Bestände erfolgt dort, wo es sich um Unterstützung der Verlandungen handelt, durch Weidenwildlinge oder Segreiser, wo die Verlandung beendet ist, werden Ulmen, Eichen und Eichen auf gutem Boden, Pappeln, Erlen, Akazien und Birken auf trockenem Boden zum Anbau verwendet.

Die Aufforstungen im Hügelland umfassen im Wesentlichen das Muschelkalkgebiet des Odenwaldes und Baulandes mit seinen flachgründigen, gesteinstrümmereichen Böden. Trotz der außerordentlich ungünstigen Bodenverhältnisse, infolge deren nicht selten kaum die Erzeugung einer Grasnarbe gelinge, hat man es doch unternommen, den zum landwirthschaftlichen Betrieb nicht tauglichen Geländestrichen einen Ertrag durch Aufforstung abzurufen, und der holzarmen Gegend den Vorzug der Bewaldung zu verschaffen. Die erste Aufforstung erfolgt, wie Referent mittheilt, in der Regel mit der Forle, selten durch Saat, meist mit 2 jährigen unverschulten Pflanzen. Die Forle kann in vielen Fällen, bei der Flachgründigkeit des hier in Betracht kommenden Bodens, nur als ein Vorbau für später einzubringende Holzgewächse betrachtet werden; sie soll den Boden verbessern und nur Mittel zum Zweck sein. Das Bergland, d. i. der langgestreckte Schwarzwald Rücken, hat weitaus den bedeutendsten Antheil an den Aufforstungen in Baden, naturgemäß bedingt durch die dort liegenden, nicht selten ertragslosen Reutberge, Weid- und Aderländereien. Das in Betracht kommende Gebiet wird vom Urgebirge gebildet, das im nördlichen Theil vom Buntsandstein überlagert ist. An eine Aufforstung dieser Ländereien wurde erstlich erst nach Erlaß des Forstgesetzes im Jahre 1833 gedacht, das insbesondere auch die waldschädlichen Berechtigungen abzulösen strebte.

Referent schildert nun in sehr treffender und übersichtlicher Weise die verschiedenen Kulturmethoden, von ihren Anfängen bis heute. Von den Saaten ausgehend, bespricht er die Vollaast, Riesen- und Plattensaast, mit denen früher in Hochlagen bis zu 1200 m vereinzelt brauchbare Bestände begründet wurden; seine

Anschauungen über die Saaten in den hier in Betracht kommenden Anbau-Gebieten, faßt Referent dahin zusammen: Saaten haben ausnahmslos, selbst auf besten Böden den Nachtheil, daß sie in den ersten 10 Jahren nur sehr langsam wachsen und auf zur Verunkrautung geneigten Böden dem Unkraut unterliegen, daß sie schädlicher Zwieselbildung förderlich sind, in Folge dichter Bestockung leicht ein Opfer des Schneedrucks werden, die Feuergefährlichkeit erhöhen, verheerenden Insekten ein gutes Angriffsgebiet, Pilzwucherungen üppigen Nährboden bieten.

Zum Pflanzverfahren übergehend, weist Referent auf die Büschelpflanzung zunächst hin, als den eigentlichen Uebergang von Saat zur Pflanzung. Referent ist ein Gegner der Büschelpflanzung; in erster Linie hebt er die schädliche Zwieselbildung hervor, die dem Wirthschafter schon bei der ersten Durchforstung Verlegenheit bereite. Das Entfernen der einen Stange des Zwiesels giebt Veranlassung zur Fäulnißbildung für den zurückbleibenden Zwillingbruder; bleiben die Zwiesel ganz stehen, so wächst ein minderwerthiger Bestand; die Widerstandsfähigkeit gegen Schnee und Frost ist nicht in höherem Maße, als bei der Einzelpflanzung vorhanden; die Büschelpflanzung, sagt Referent, entspricht den in sie gesetzten Hoffnungen nicht und sollte künftig durch Einzelpflanzung ersetzt werden, selbst dann, wenn nur unverschulte Pflanzen zur Verfügung sind.

Referent geht dann zur Würdigung der Einzelpflanzung über, deren Anfänge bis in die 50er Jahre zurückgehen. In jedem größeren Kulturbetrieb finde man eigenthümliche, den Verhältnissen angepasste Kulturverfahren; aus finanziellen Gründen sei Einzelpflanzung mit über 5 jährigen Pflanzen nicht zu empfehlen. Wo nicht Unkrautwuchs zu erwarten, seien 4 jährig verschulte oder 3 jährig unverschulte Pflanzen mit Erfolg anwendbar. In gründlicher Weise behandelt Referent die Pflanzweite, die eng mit dem Kostenpunkt und Pflanzungsverbrauch zusammenhängt; er empfiehlt insbesondere für hohe Lagen mit Urgebirgsböden den 1,5 m Verband und gründet sein Urtheil auf die in Kulturversuchsfeldern gemachten Erfahrungen, betonend, daß nach 20 bis 25 Jahren zwischen den im 1,5 und 1,2 m Verband angepflanzten Flächen der einzige Unterschied der Kostenaufwand sei, der beim 1,2 m Verband um 56% höher als beim 1,5 m Verband sich stelle. Im Gebiet des Buntsandsteins, wo baldiger Bodenschluß der eintretenden Bodenverarmung wegen wünschenswerth ist, ist der 1,2 m Verband der übliche und hat sich bewährt.

Zur Aufforstung werden im Schwarzwald hauptsächlich Nadelhölzer verwendet; zur Aufforstung von Reutfeldern hat in einzelnen Gegenden die Eiche Verwendung gefunden. Von den Nadelhölzern, so führt Referent aus, bewährte sich am besten die Fichte, ihrer Widerstandsfähigkeit und Ausdauer wegen; nicht selten tritt Rothfäule bei der ersten Waldanlage ein; die große Absatzfähigkeit der Fichte läßt ihren Anbau trotzdem vortheilhaft erscheinen.

Die Weißtanne fand bei Aufforstungen nur untergeordnet Verwendung, sie leidet viel durch Frost und muß nicht selten durch Forlenzwischenbau zur Entwicklung gebracht werden. Die Forle ist aber nicht nur Schutzholz, sondern sie wirkt, mit der Fichte vereinigt, auch als Zugholz vorzüglich; die Fichte bedarf späterhin des Schutzes gegen die vorwachsene Forle; durch Reinigungshiebe und Aufastung wird die Erziehung des gemischten Bestandes wohl möglich. Ab und zu wird die Forle auch zum Vorban benutzt, um in ihrem Schutze die Fichte nachzuziehen.

Die Erfahrungen mit der Fichte sind keine guten, in der Gesellschaft mit der Fichte steht sie früh ab, leidet auch unter Schnee- und Eisdruck. Als eine sehr schätzbare Gesellschafterin der Fichte hat sich die Zirbelliefer erwiesen, nach den allerdings noch nicht abgeschlossenen Versuchen im hohen Schwarzwald; die Mischungen mit der Buche hatten bisher wenig Erfolg.

Referent faßt seine Ansicht dahin zusammen: Im Bergland sei die Pflanzung mit verschulten 4 und 5jährigen Pflanzen im Verband von 1,2 bis 1,5 m Regel. Hauptholzart ist die Fichte, welcher thunlichst überall Forlen, eventuell auch Zirbelliefen, in nicht zu hohen Lagen Tannen beizugeben sind. Die Forlen sind unverschult im Alter von 2 Jahren, die Tanne verschult wie die Fichte zu verwenden.

Eine lebhafteste Erörterung schloß sich an diese mit großen Beifall aufgenommenen Ausführungen. Der Ehrenpräsident des Vereins, Herr Oberforst Rath Schuberg, theilte in gründlicher Ausführung seine gesammten Erfahrungen mit; nach seiner Ansicht dürfe man sich an ein bestimmtes System bei der Aufforstung nicht binden, weder in Bezug auf Verband, noch auf die Holzart, noch auf das Kulturverfahren selbst, sondern müsse jeweils nach Maßgabe der gründlich zuvor zu studirenden Verhältnisse die Bestimmungen für den Anbau treffen. Der Vereinspräsident hat schließlich, nachdem größere Erörterungen über Pflanzenbeschaffung (Ankauf oder Selbsterziehung) vorhergingen, eine Lanze für die Büschelpflanzung gebrochen, die zu wenig gut beurtheilt worden sei; ferner redet Herr von Teuffel der Bestandsmischung — Fichte und Forle — das Wort, bezieht sich auf die in der Richtung sehr lehrreichen und ausgebreiteten Kulturflächen im Forstbezirk Wolfsboden (St. Blasien), dabei namentlich des verstorbenen Oberförsters Lubberger gedenkend, der dort, was hervorgehoben zu werden verdient, eine große und glückliche Kulturthätigkeit entfaltete.

Thema II, eingeleitet durch Oberförster Wittmer (St. Blasien), lautet:

„In welcher Hinsicht bedarf unsere Waldhuteneinrichtung der Verbesserung und welche Aenderungen sind zu wünschen?“

Der Referent gab zunächst eine Uebersicht über die derzeitigen Waldhutverhältnisse in Baden und beleuchtet die Mißstände, welche die derzeitige Organisation der Waldhut im Gefolge hat; er zeigt wie diese Mißstände sowohl seitens der oberen Forstbehörden anerkannt sind, wie sie auch bei früheren Versammlungen des Forstvereins bereits Gegenstand eingehender Erörterung waren. Als ein Hauptmißstand werde die Thatsache empfunden, daß ein Zusammenfassen von Waldungen verschiedener Eigenthümer zu einem geeigneten Futtdistrikt gesetzlich zwar zulässig, aber gegen den Willen des Waldeigenthümers nicht erzwungen werden kann. Bei dem Vorwiegen des Gemeindewaldbesitzes in Baden gegenüber dem Staatswaldbesitz mache sich dieser Mißstand doppelt fühlbar; fast in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bilden die Waldungen jeder Gemeinde, mögen dieselben auch noch so klein sein, einen eigenen Futtdistrikt; die Folge davon ist die meist ganz unzulängliche Bezahlung der Forstschutzbediensteten und die Nothwendigkeit für sie, dem Dienst schädliche Nebengeschäfte zu treiben, um den Lebensunterhalt zu ermöglichen. Referent weist ferner auf den geringen Einfluß hin, den der Forstbeamte bei Anstellung und Entlassung des Futtpersonals der Gemeinde



bisher hatte und betont schließlich noch die mangelnde Vorbildung und Ausbildung des gesammten Forstschutzpersonals, daß in Folge davon nicht immer im Stande ist, die ihm erwachsenden Aufgaben zur Zufriedenheit zu lösen, wie es auch nicht überall innerhalb der Gemeinden jenes Ansehen genießt, das ein Personal besitzen muß, dem eine amtliche Stellung eingeräumt ist.

Bevor Referent zu Vorschlägen über die Verbesserung der Waldhutverhältnisse in Baden überging, zog er noch die Waldhutverhältnisse anderer Staaten ins Bereich seiner Betrachtungen, so jene Preußens, Bayerns, Württembergs, der Schweiz und Hessens. Allüberall zeige sich das entschiedene Bestreben, für die besondere Ausbildung der Forstschutzbediensteten Fürsorge zu treffen.

Die Art und Weise der Heranbildung der preussischen Forstschutzbeamten in den Jägerbataillonen hält Referent für die badischen Verhältnisse nicht für geeignet; auch sieht er in der Bildung besonderer Waldbauschulen, welche die neue bayerische Organisation ins Leben rief, nicht das für Baden erstrebenswerthe Ziel; am nächsten steht Referent den schweizerischen sog. Baumwartskursen und ist überzeugt, daß durch geeignete Uebertragung dieser in der Schweiz geschätzten Ausbildungsform der Forstbediensteten auf unsere Verhältnisse ein hinreichend gutes und brauchbares Personal herangezogen werden kann.

Im Uebrigen glaubt Referent hinsichtlich der zu erstrebenden Neuorganisation der Forstschutzverhältnisse in Baden, sich an die in Hessen seit mehreren Jahren schon zur Durchführung vorgeschlagene Organisation anlehnen zu sollen, ohne aber mit der Verstaatlichung des Forstschutzes in den Gemeinde- und Privatwaldungen soweit zu gehen, wie dies in Hessen thatsächlich beabsichtigt ist. Der von der hessischen Regierung der Kammer vorgelegte Gesetzentwurf wurde schon zweimal nicht verabschiedet, die vollständige Verstaatlichung des Forstschutzes war der Stein des Anstoßes.

Den Weg der Verstaatlichung des Forstschutzes in Gemeinde- und Privatwald sucht Referent deshalb bei seinen Vorschlägen zur Neuorganisation des Forstschutzes in Baden zu vermeiden, er war bestrebt, die Gemeindeautonomie nach Möglichkeit zu schützen und suchte die Waldhut in den Gemeindevaldungen dem Organismus der Gemeindeverwaltung einzuverleiben, allerdings unter Wahrung der staatlichen Oberaufsicht, betonend, daß eine gute Forstaufsicht ebenso gut im Interesse der Allgemeinheit liegt, wie eine gute Bewirthschaftung der Waldungen, und darum ein Eingreifen der Staatsverwaltung bei Forstschutzdienst-Organisationen auch berechtigt sei.

Folgende Vorschläge zu einer Neu-Organisation der Waldhutverhältnisse in Baden wurden der Versammlung unterbreitet:

§ 1. Sämmtliche Waldungen des Großherzogthums, mit Ausnahme der unter Ziffer 20 bezeichneten, werden nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse in Forstwartheien (Schutzbezirke) eingetheilt. Die Eintheilung, welche unter thunlichster Rücksicht auf das Waldeigenthum geschehen soll, erfolgt durch die Forstbehörde (Domänenverwaltung) mit dem Vorbehalt des unter Ziffer 19 zugelassenen Einspruchsrechts.

Bei normaler Größe der Forstwarthei soll eine Arbeitskraft voll in Anspruch genommen werden.

§ 2. Sofern nur Domänenwaldungen die Forstwarden bilden, werden diese nach Maßgabe der Bestimmungen des Beamtengesetzes (nach zwei Gehaltsklassen) besetzt.

§ 3. Wo Domänen- mit Gemeinde- oder Körperschaftswaldungen, event. auch Privatwaldungen die Forstwarden bilden, wird diese im Allgemeinen nach gleichen Grundsätzen, wie bei Ziffer 2 besetzt.

Für den Fall, daß die Staatswaldfläche weniger als die Hälfte der Forstwarden einnimmt, erfolgt die Besetzung in Uebereinstimmung mit dem Bezirksamt durch die Forstbehörde (Domänenverwaltung).

§ 4. Die Beiträge der verschiedenen Waldeigentümer an die Staatskasse zur Deckung des Aufwandes der gemischten Forstwarden regeln sich nach den unter Ziffer 14 und 15 gegebenen Bestimmungen.

Die Inhaber der gemäß Ziffer 2 und 3 gebildeten Groß. Forstwarden führen den Titel „Forstward“.

§ 5. Wo nur Gemeindewaldungen (event. mit Körperschaftlichen oder Privatwaldungen) die Forstwarden bilden, werden Gemeindeforstwarden errichtet. Die Gemeindeforstwarden werden analog den Groß. Forstwarden (nach zwei Gehaltsklassen) besetzt.

§ 6. Die Besetzung der Gemeindeforstwarden erfolgt auf Vorschlag der Gemeinde, in Uebereinstimmung mit der Verwaltungsbehörde durch die Forstbehörde.

Die Inhaber der Gemeindeforstwarden führen den Titel „Gemeindeforstward“.

§ 7. Wo nur Körperschaftliche Waldungen (event. mit unbedeutendem Gemeinde- oder Privatwaldbesitz) die Forstwarden bilden, werden Körperschaftliche Forstwarden errichtet. Die Besetzung derselben findet auf Vorschlag der Waldbesitzer und in Uebereinstimmung mit dem Bezirksamt durch die Forstbehörde statt.

Die Inhaber der Körperschaftlichen Forstwarden führen den Titel „Stiftsforstward“, „Spitalforstward“ u. s. w.

§ 8. Kommen bei der Distrikteinteilung nur Privatwaldungen (event. mit unbedeutendem Körperschaftlichem oder Gemeindebesitz) in Betracht, so werden Schutzbezirke (Futdistrikte) gebildet. Schutzbezirke werden ferner bei allen jenen Waldungen gebildet, welche nach Lage und Größe zur Bildung einer selbstständigen Forstwarden, bezw. zur Zuteilung an eine solche sich nicht eignen. Die Vereinigung der Schutzbezirke mit der Feldhut ist gestattet. Die Besetzung der Schutzbezirke (sofern sie nicht von Domänenwaldungen gebildet werden) erfolgt wie bei Ziffer 7. Die Inhaber solcher Stellen führen den Titel „Walbhüter“ (Privatwalbhüter, Gemeindeforstward u. s. w.).

§ 9. Die Entlassung der Gemeindeforstwarden, Privatwalbhüter, erfolgt im Benehmen mit der Verwaltungsbehörde durch die Forstbehörde. Die Entlassung eines Körperschaftlichen Forstwarden erfolgt durch die Forstbehörde im Benehmen mit dem Waldeigentümer. Der Waldbesitzer kann die Entlassung beantragen.

§ 10. Die in ihrem Umfang noch festzusetzende Disziplinarstrafgewalt über das gesamte Forstschutzpersonal der Gemeinden, Körperschaften und Privaten liegt in der Hand der Forstbehörde, vorbehaltlich einer noch zu bestimmenden Rekursinstanz.

§ 11. Die Mindest-Gehalte der Gemeindeforstwarden werden durch Gesetz bestimmt (zwei Gehaltsklassen).

§ 12. Die Gehalte der Inhaber der Körperschaftlichen Forstwarteien dürfen nicht geringer als die gesetzlich festgelegten Gemeindeforstwartsgehälter sein; sie werden im Benehmen mit den Waldbesitzern durch die Forstbehörde bestimmt.

§ 13. Die Gehalte der Privatwaldhüter und der (Gemeinde)-Waldhüter auf den Schutzbezirken werden von Fall zu Fall durch die Forstbehörde in Uebereinstimmung mit der Verwaltungsbehörde festgesetzt.

§ 14. Die Beiträge der Gemeinden, Korporationen und Privaten pro Hektar zu den Forstwartsgehältern werden in ihrer oberen Grenze durch Gesetz bestimmt.

§ 15. Wie hoch die Beiträge der Waldbesitzer im einzelnen Fall, innerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzen, zur Aufbringung des Forstwartsgehaltes zu bemessen sind, wird von der Verwaltungsbehörde im Benehmen mit der Forstbehörde festgesetzt. Reichen die Beiträge zur Aufbringung des Forstwartsgehaltes nicht aus, so hat die Staatskasse den Fehlbetrag zuzuschießen.

§ 16. Die Forstwarte sollen dem Stand der Walдарbeiter oder sonstigen geeigneten Berufszweigen entnommen werden; sie müssen gediente Leute sein und sollen bei ihrer Anstellung das 34. Lebensjahr nicht überschritten haben.

Eine für den Dienst vorgeschriebene Prüfung muß vor der Anstellung erfolgreich bestanden sein. Die Entscheidung über das Resultat der Prüfung steht der Forstbehörde allein zu.

§ 17. Die Großh. Forstwarte sind außerdem zum Besuche zweier Forstwartskurse verpflichtet; von dem erfolgreichen Besuch soll u. a. die definitive Anstellung abhängig gemacht werden.

§ 18. Von den Bewerbern um die Schutzbezirke wird eine Prüfung nicht verlangt. Sie müssen unbescholtene Leute sein und die erforderliche körperliche Tüchtigkeit besitzen.

§ 19. Den Gemeinden, Korporationen und Privaten steht das Recht der Berufung an Gr. Ministerium des Innern offen gegen die sie berührenden, den vorstehenden Bestimmungen entspringenden Anordnungen der Forstbehörde.

§ 20. Die Waldungen derjenigen Privaten (Standesherrn, Grundherren etc.), deren Verwaltung durch genügend qualifizierte Personen forstordnungsgemäß besorgt wird, sind von der Einbeziehung in diese Organisation freigegeben. Auf Antrag der Besitzer können solche Waldungen jederzeit zugezogen werden, insofern die Zuziehung angezeigt erscheint.

Referent giebt eingehende Erklärungen zu den einzelnen Punkten und führt dann allgemein noch aus, daß die Neu-Organisation der Waldbhut in Baden nur erfolgen soll in der Voraussetzung, daß das in Baden am reinsten durchgeführte Oberförstersystem keine Schädigung erleide; die Schaffung des Försters im preussischen Sinne sei deshalb auch nicht wünschenswerth, weil thatsächlich damit das Prinzip des reinen Oberförstersystems durchbrochen sei.

Bezüglich der finanziellen Wirkungen ist Referent der Ansicht, sie werden im Vergleich zum bisherigen Zustand sich nicht ungünstig gestalten und hofft, daß die Mehrausgaben in Folge der beabsichtigten besseren Dotirung des künftigen Personals durch Verminderung der Stellen sich einigermaßen ausgleiche; wenn doch noch kleine Opfer seitens des Staates in Folge einer Neuorganisation sich als erforderlich erweisen sollten, so sei dies sehr wohl zu rechtfertigen mit den Vorzügen, welche

eine zweckmäßig organisirte Waldhut für das Gesamtwohl mit sich bringt. Referent schließt mit der Hoffnung, auch weitere Kreise von der Nothwendigkeit der Verbesserung der badischen Waldhutverhältnisse überzeugen zu können und hat die Zuversicht, daß ein im Sinne der obigen Vorschläge sich bewegender Gesetzentwurf die Zustimmung der Stände einmal erlangen wird.

Eine lebhafte Debatte knüpfte sich an diese Ausführungen, die schließlich zu dem nahezu einmüthigen Beschluß führte: „Eine Besserung unserer derzeitigen unhaltbaren Zustände, hinsichtlich der Einrichtung der Waldhutverhältnisse, ist dringend wünschenswerth. In ihren Grundlagen stimmt der Verein den Vorschlägen des Berichterstatters bei und wird nicht aufhören, die als wünschenswerth erkannten Zielpunkte zu erstreben. In allererster Linie ist es aber dringend nothwendig, daß wenigstens die einschlägigen Bestimmungen des Forstgesetzes dahin abgeändert werden, daß in geeigneten Fällen die Hut mehrerer Gemeinde-, Körperschafts- und Privatwaldungen auf Antrag der Forstbehörde durch die Verwaltungsbehörde zwangsweise zu einem Huthdistrikt vereinigt werden kann.“

Damit war die für die Verhandlung in Aussicht genommene Zeit erschöpft und ein 3. Thema „Mischwaldungen“, mußte von der Tagesordnung abgesetzt werden. Zum Schluß der Verhandlungen nahm die Versammlung noch Veranlassung, die Stellung der Forstwirtschaft zu kennzeichnen gegenüber der in Folge des landwirthschaftlichen Nothstandes und dessen Rückwirkungen auf den Wald geschlossenen Lage. Gegen 2 Uhr wurden die Verhandlungen geschlossen.

Am späten Nachmittag wurde der Cellulosefabrik Gernsbach ein Besuch abgestattet, der, gleich wie der Besuch der badischen Holzstoff- und Pappenfabrik Oberkroth am nächsten Tage, den Fachgenossen viel Neues und Lehrreiches bot und ihr Interesse im hohen Grade in Anspruch nahm.

Am 26. September fand eine Exkursion nach den prächtigen Waldungen bei Gernsbach statt, an die sich ein Besuch des Eberstein-Schlusses anreihete.

Beim Abschiedsmahl in Gernsbach fand der dort angeregte Gedanke, daß der reichsländische und badische Forstverein künftig in nähere Beziehungen treten möchten, als bisher, lebhaften und allseitigen Anklang.

Die nächste Versammlung findet im Jahr 1894 in Heidelberg statt.

St. Blasien, Weihnachten 1893.

Wittmer, Oberförster.

## Ueber Lichtstandszuwachs in Kiefernschirmschlägen.

Von B. Morggreve.

Unter dieser Ueberschrift bringt Herr Professor Dr. Schwappach im Jahrgang 1893 der „Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw.“, S. 644 ff., einen an zwei frühere Abhandlungen desselben Herrn Verfassers in der gleichen Zeitschrift 1887, S. 265, und 1890, S. 21, anschließenden Artikel, welcher auch mir die seltene Ehre erweist, mich zu nennen, sofern ich in meiner „Forstabschätzung“ 1888, S. 249, über die 1887er Abhandlung die Bemerkung gemacht haben soll, „daß die maßgebenden Zahlen, sowohl wegen der angewandten Untersuchungsmethode, wie auch ihrer Unterlagen zc. sehr ansehnlich bezw. hinfällig erscheinen.“ Ich habe mich an der

citirten Stelle meiner „Forstabschätzung“, welche den Umtrieb in Kiefern behandelt, auf zwei vollen Oktavseiten mit den in Frage kommenden Untersuchungen des Herrn S. von 1887 beschäftigt und deren Werth für die Klärung der Umtriebs-Frage voll und rückhaltslos anerkannt. Dabei sind die von Herrn S. in Bezug auf die Bedeutung des Lichtungszuwachses in haubaren Kiefernbeständen gezogenen allgemeinen Folgerungen auf 13 Zeilen streng wörtlich citirt und dann auf weiteren 6 Zeilen diese allgemeinen Folgerungen beanstandet. Endlich ist die Beanstandung auf S. 250 in weiteren 7 Zeilen begründet.

Meine Beanstandung enthält allerdings u. a. auch die von Herrn S. angeführten Worte, ist aber nicht vollständig wiedergegeben — obgleich dieses nur ca. 3 bis 4 Zeilen mehr gekostet hätte — und ihre Begründung ist von Herrn S. ganz fortgelassen.

Ich pflege bei jeder literarischen Meinungsverschiedenheit die maßgebenden Sätze streng wörtlich und vollständig zu citiren, weil dieses in der Regel<sup>1)</sup> die erste Bedingung für die richtige Beurtheilung der Sache seitens eines bis dahin unbetheiligten Leserpublikums bildet, bedauere, daß Herr S. dieses unter Erspahrung von nur ca. 8 bis 10 Zeilen unterlassen hat, und muß daher die verehrlichen Leser ergebenst bitten, das von mir l. c. Ausgesprochene, was ich Wort für Wort aufrecht erhalte, in der unten folgenden Anmerkung<sup>2)</sup> zu vergleichen, sofern es zu-

1) Sofern die Meisten nicht geneigt oder in der Lage sind, die Original-Angaben zu vergleichen.

2) Herr S. hatte dort (1887, S. 269) das Ergebniß seiner Untersuchungen dahin zusammengefaßt, daß „die Lichtung allerdings auch in den haubaren Kiefernbeständen einen günstigen Einfluß äußere, daß dieser jedoch ganz geringfügig sei und weder den Zinsenverlust (!) gegenüber dem frühzeitigeren Abtrieb eines wirthschaftlich schon längst hiebsreifen (?) Bestandes, noch auch die bei der Fällung des Altholzes unvermeidlichen Beschädigungen des jungen Bestandes aufzuwiegen vermöge; daß diese Auffassung um so mehr berechtigt sein dürfe, als neben dem geringen (?) Quantitätszuwachs ein Qualitätszuwachs bei den geringfügigen Durchmesser- bezw. Massenzunahmen während der Lichtungsperiode nicht (!) vorhanden sei, und daß daher, wenn eine andere Verjüngungsmethode die gleich günstigen waldbaulichen Resultate liefere, die Schirmschläge mit Rücksicht auf den Lichtungszuwachs, dieses moderne Schlagwort (sic!) keineswegs vorgezogen zu werden brauchen.“

Vorstehendem Résumé des Herrn S. hatte ich „Forstabschätzung“ S. 249 entgegen- gestellt, „daß diese Ergebnisse theils weil sie aus den von Herrn Schwappach selbst gebrachten Zahlen keineswegs folgen, theils weil letztere als solche sowohl wegen der angewandten Untersuchungsmethode, wie auch wegen ihrer Unterlagen, wie endlich im Vergleich mit den vielen, umfänglicheren, sonstigen bez. Untersuchungsergebnissen und naturwissenschaftlichen Abstraktionen sehr ansehnlich resp. hinfällig erscheinen, nicht entfernt zugestanden werden können, sofern (S. 250) in den stark, um  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{2}$  durchlichteten 110 bis 120jährigen Beständen, in welchen nach der Art ihrer Behandlung (zu plötzliche resp. starke Durchlichtung, grundsätzliche Erhaltung der früher schon dominirenden Stämme, Zerreißung der Laumurzeln durch Pflügen oder Hacken, Ungeziefervermehrung durch häufigere Wiederkehr des Hiebes wenigstens in die Nachbarschaft, vielleicht auch seitliche Oeffnung durch „Gassenhiebe“ u.) ein erheblicher Lichtungszuwachs nicht stattfinden konnte.“ — Uebrigens erbieth ich mich, Herrn S. und jeden Anderen beim ersten Zusammensein in einem beliebigen älteren Kiefern- oder sonstigen Bestaude durch Boden-

gleich die begründete Beurtheilung der nunmehr von Herrn S. aus der beigebrachten, unter ähnlichen Bedingungen ausgeführten neuen Untersuchung gezogenen allgemeinen Folgerung enthält.

Diese Folgerung des Herrn S. geht dahin,

„daß seines Erachtens ein Lichtstandszuwachs für ganze Bestände bei der Kiefer im höheren Alter überhaupt nicht nachweisbar ist.“ Sie!

Vorstehende, wie er selbst anführt, gegen seine früher ausgesprochene Ansicht nach „verschärfte“ allgemeine Folgerung zieht Herr S. an bezeichneter Stelle — indem er damit implicite alles was sonst über diese Frage von anderen und mir untersucht und veröffentlicht ist, als nicht existirend oder nicht existenzberechtigt behandelt — aus den

Bohrspahnuntersuchungen und

2 gefällten Probestämmen der

47 übergehaltenen Stämme eines Viertelhektars von einem

145 jährigen, vor 11 Jahren

um weit über die Hälfte (66%) der Stammzahl und weit über

ein Drittel (39%) der Vollbestandsmasse durchhauen und dann

gleich hinterher in 3 m breiten, abwechselnden Streifen<sup>1)</sup> mit Laub-

holz unterbauten Bestandes, bei dessen Schirmschlagstellung offenbar s. B. die dominirenden Stämme in der Regel erhalten, die bisher eingeklemmten zc. aber beseitigt waren.

Wenn Herr S. mich, der ich mich doch wohl, ohne unbescheiden zu sein, als einen der ersten Spezialisten auf diesem Gebiet bezeichnen darf, vorher gefragt hätte, ob unter solchen Voraussetzungen überhaupt noch ein Lichtstandszuwachs zu erwarten war<sup>2)</sup>, so hätte ich ihm mit einem sehr bestimmten Nein geantwortet<sup>2)</sup>. Falls Herr S. ein solches negatives Resultat wünschte — und es ist ja so natürlich, daß man das bestätigt zu sehen wünscht, was man früher schon behauptet hat —, so war es zweckmäßig, einen solchen Bestand für die neue Untersuchung auszuwählen. —

Gegen diese generalisirte Folgerung aus dieser Untersuchung muß ich also im Namen der Wissenschaft und des erwünschten wirtschaftlichen Fortschritts, auf Grund wirklicher wissenschaftlicher Ergebnisse, mit aller Entschiedenheit protestiren. Eine nähere Begründung dieses Protestes ist für den, welcher sich

einschlag die ungeheure Wurzelzerstörung nachzuweisen, welche selbst oberflächliches Streifenhacken stets erzeugen muß. Dabei überlasse ich der Gegenpartei, die Stellen auszusuchen, wo der Einschlag gemacht werden soll. — Freilich ist diese Zerstörung für die neue Kulturgeneration — Ausschließung der Konkurrenz — vorläufig sehr günstig, oft geradezu nöthig!

1) Es geht aus der Mittheilung des Herrn S. nicht sicher hervor, wie groß die Zwischenräume zwischen den 3 m breiten Streifen und ob diese letzteren gepflügt, gegraben oder gehackt waren. Da aber die Streifen abwechselnd mit Eichen und Buchen kultivirt sind, so kann man annehmen, daß wenigstens die Bearbeitung der Eichen-Streifen eine ziemlich tiefe gewesen ist.

2) Vgl. das von mir viel früher in Bezug auf einen 110 bis 120 jährigen Bestand ausgesprochene in der vorletzten Anmerkung.

einigermassen mit der Natur und Literatur des Lichtstandszuwachses befaßt hat, unnöthig und würde für den, der es nicht gethan hat, an dieser Stelle zu weit führen. Der Protest als solcher aber schien mir an dieser Stelle nöthig, weil das oben wörtlich angeführte Axiom des Herrn S., wenn es richtig wäre, alle Bestrebungen, die Werthproduktionen unserer Kiefernbestände „höheren Alters“<sup>1)</sup> durch langsame Auslichtung, anstatt der Kahlhiebe, zu steigern, dem gläubigen Ueingeweihten als ein völlig aussichtsloses Beginnen erscheinen lassen muß — und ja auch wohl soll. —

Das Räthsel aber, weshalb, wie Herr S. einräumt, „einzelne Stämme auch hier einen recht erheblichen Lichtungszuwachs gezeigt haben“, würde Herr S. sich haben lösen können, wenn er auf deren Stand geachtet hätte! Es werden das in der Regel die gewesen sein, welche annähernd mitten zwischen den gehackten Streifen stehend, ihre Hauptwurzelsfränge und somit auch einen wesentlichen Theil ihrer, die Humusschicht durchsetzenden Nährwurzeln, in der Längsrichtung zwischen den bearbeiteten Streifen liegen hatten.

Daß also Herr S., da ihm doch bekannt war, wie ich auf diese Zerstörung der wichtigsten Ernährungsorgane durch die Kultur-Streifen wiederholt hingewiesen habe, gerade wiederum einen solchen durchhackten und zugleich sehr alten Bestand für die neue Untersuchung gewählt hat, muß auffallen. Denn daß der Vorsteher der „Hauptstation des forstlichen Versuchswesens“ in Preußen undurchhackte,<sup>2)</sup> dunkler gehaltene, im üblichen Umtriebsalter von 100 bis 130 Jahren befindliche Bestände nicht habe finden können, glaube ich bestreiten zu dürfen. Sein Verlangen ferner, ihm auf's Wort zu glauben, es ließe sich doch höchstens „annehmen“, daß ohne diesen Vorgang (das Hacken)<sup>1)</sup> das Wachsthum auf beiden Flächen (dem Schirmschlag und dem nebenliegenden unangehauenen Bestande) gleichmäßig gewesen sein würde und daß die Konkurrenz der Wurzeln auf diesem vortrefflichen Boden wenigstens in den tieferen Schichten nicht in Betracht kommen könne, zeugt von einem starken, das meinige erheblich überragenden,<sup>3)</sup> naturwissenschaftlichen Selbstgefühl; seine Sentenz, daß es „unzulässig erscheine, aus den guten Leistungen einiger weniger Stämme einen Schluß auf den ganzen Bestand zu ziehen,“ läßt die Kennung derjenigen Namen von Rang vermissen, deren Träger solche geniale Abstraktionen machen oder gemacht haben; und das erschütternde positive Resumé einer nebenher gehenden Untersuchung über das Verhältniß der Benadelung zum Zuwachs endlich,

1) Wo beginnt das „höhere Alter?“ In Westdeutschland legt man dieses Prädicat schon 60 bis 80 jährigen Beständen bei. Herr S. untersuchte 145 jährige und folgert allgemein auf „höheres Alter“. Daß und warum die Fähigkeit starker Zuwachsstreigerung in Folge mäßiger Auslichtung ceteris paribus mit dem Alter sinkt, ist eine von mir oft genug betonte, bekannte Sache, daß sie aber auch im 150 jährigen Alter noch nicht verloren gegangen ist, steht nach der Untersuchung von Dr. Storp, Michaelis u. A. zweifellos fest.

2) Vgl. oben Anmerkung. Ich weiß nicht, ob gerade gehackt oder gepflügt u. war.

3) Ich stehe der Frage, in welchem Maße sich bei einem Versuch zwei entgegengeßetzte wirkende Factoren in ihren Wirkungen kompensiren, grundsätzlich rathlos gegenüber und untersuche daher lieber an Stellen, wo handgreiflich störende Einwirkungen nicht stattgefunden haben, wenn, wie in dieser Frage, solche Stellen zu Gebote stehen.

„daß die Wachsthumsergie mehr von der guten Ausbildung<sup>1)</sup> der Assimilationsorgane, als von deren Zahl abhängt,“ steht nach seiner logischen Methode etwa auf gleicher Stufe mit dem Satz, daß die Geschwindigkeit eines gezogenen Wagens „mehr“ von der „guten Ausbildung“, als von der „Zahl“ der vorgespannten Pferde abhängt.

Wiesbaden, im November 1893.

### R a s s e n s c h r i f t.

Mit dem größten Erstaunen lese ich eben noch auf S. 648 (oben), von dem Vorsteher der „Hauptstation des forstlichen Versuchswesens in Preußen“, der in eine Polemik über Fragen des Lichtstandszuwachses eintritt, den Satz:

„Es ist nun bekannt, daß die Kulmination des Lichtstandszuwachses einige Jahre nach der Freistellung eintritt.“

Sa, wenn das wirklich „bekannt“ ist, so ist mir von der Natur und Literatur des Lichtstandszuwachses offenbar so gut wie nichts bekannt! Ich darf dann also wohl Herrn S. um gütige Belehrung bitten, wo und von welchen Autoren etwas Ähnliches in dieser Allgemeinheit nur behauptet ist. Daß und warum für eine Reihe von ganz bestimmten Voraussetzungen die Kulmination der Ringbreite an Laubholz-Oberbäumen des Mittelwaldes 3 bis 5 Jahre nach den Unterholzgieben eintritt, ist von Dr. A. König und mir allerdings in den „Forstl. Blättern“ 1883, S. 46 nachgewiesen. Wenn dieses aber zu generalisiren gewesen wäre, so würden wir dieses wohl selbst gethan haben. Hätte Herr S. die sorgfältige, alle bisherige Literatur über den Gegenstand heranziehende Arbeit Dr. A. König's verglichen, so würde er dort u. a. S. 52 gefunden haben, daß eine solche Kulmination sehr häufig erst nach 10 bis 20 Jahren oder garnicht greifbar, bei plötzlichen, starken Durchhauungen aber, wie die in Rede stehende und vor Allem im Nadelholz niemals schnell erfolgt; daß ein Zurückgehen der Jahrringbreite vielmehr, abgesehen von Abständigkeit, sehr hohem Alter zc., in der Regel erst wieder mit dem Eintreten eines annähernden Schlußverhältnisses, oder einer den Boden voll ausnützenden neuen jugendkräftigen Holzgeneration erfolgt.

Ganz im Gegensatz zum Herrn S. erkläre ich also das sog. Maximum des Herrn S. von 1885 an 23% der Messungen für ein durch Nebenumstände bedingtes, das sog. Maximum von 1891, also dem letzten Messungsjahr, bei 49% der Messungen, welches das erste noch übertraf, als überhaupt kein „Maximum“, vielmehr als den Uebergang zu noch ausgiebigerer Lichtwuchsleistung in der Folgezeit, nachdem, wie bei einem verschulten Heister sich allmählich wieder die Laubwurzelmenge auf den gehackten<sup>2)</sup> Streifen in Etwa ersetzt hat. —

1) Wovon hängt denn nun aber wohl die „gute Ausbildung der Assimilationsorgane“ ab? Und welcher Autor redet denn hier bei ohne selbstverständliche reservatio mentalis von deren Zahl und nicht vielmehr vom Blattvermögen zc.

2) Hier darf ich mir noch die Frage erlauben, ob die Streudecke von den 3 m breiten Streifen im Bestande geblieben oder abgegeben worden ist, da ich bekanntlich in puncto der Streufage an Hamann nicht glaube.



Zuletzt noch folgende Frage: Wie erklärt sich denn Herr S., wenn er seinerseits es für gleichgültig hält, ob die Nährwurzelsschicht stehender Bäume durchhaßt wird, das von ihm selbst auf S. 647 angeführte Ergebnis, nach welchem sogar der prozentuelle Zuwachs auf der gelichteten Fläche im Verhältnis von 1:0,95 abgenommen und in der gleichen Periode auf der undurchlichteten Vergleichsfläche wie 1:1,03 zugenommen hat??!

Indem ich schließlich noch Herrn S. darauf aufmerksam mache, daß seine jetzt aus 6 Probestämmen gemachte Folgerung betreffs der sog. „Zuwachskonstanten“ mit dem Ergebnis seiner eigenen Untersuchung von 1887 nicht übereinstimmt, denn dort steht S. 269 wörtlich sub d:

„daß das Flächenzuwachsprozent nach der Richtung in den mittleren Stammtheilen eine stärkere Vermehrung erfahren hat als in den unteren“ bitte ich ihn, in dem ja gewiß anerkennenswerthen Streben, mich zu widerlegen, nur immer weiter recht tüchtig zu untersuchen, aber doch die Literatur nicht gänzlich zu ignoriren und in Bezug auf generelle Folgerungen aus speziellen Beobachtungen<sup>1)</sup> in naturwissenschaftlichen Fragen, die ja doch nicht seine Spezialität bilden, sehr viel vorsichtiger zu sein. Seine diesmalige Untersuchung beweist nichts weiter, als daß

in einem plötzlich um weit über die Hälfte der Stammzahl<sup>2)</sup> verminderten und behufs Laubholzkultur in 3 m breiten Streifen unterhaßten 135jährigen Kiefernbestände, während der ersten 10 Jahre absolut viel weniger und vielleicht<sup>3)</sup> selbst prozentuell etwas weniger erzeugt ist als vorher.

Das aber braucht nicht bewiesen zu werden!

## Entgegnung.

Herr Oberforstmeister Dr. Borggreve hat sich infolge meines Artikels „über Richtungszuwachs in Kiefernschirmschlägen“ zu vorstehender Erwiderung veranlaßt gefunden, welche er in die etwas ungewöhnliche Form eines „Protestes“ zu kleiden müssen glaubte.

Form und Ton dieser Polemik zeigen, daß Herr B. hierin unbedingt als Spezialist zu betrachten ist. Ich verzichte darauf, ihm auf dieses Gebiet zu folgen und beschränke mich auf nachstehende, rein sachliche Bemerkungen.

Herr B. erklärt, daß der betr. Bestand unmöglich Richtungszuwachs haben zeigen können, und zwar aus folgenden Ursachen:

1. wegen der durch den Unterbau veranlaßten Wurzelbeschädigung,
2. wegen zu plötzlicher und ungewöhnlicher Richtung,
3. wegen zu hohen Alters, obwohl dieses an und für sich noch nicht als ein absolutes Hinderniß des Richtungs- und Wachstums erscheinen.

1) „Die Beobachtung trägt nicht, aber das Urtheil trägt“, sagt Schiller!

2) Mehr als der je 5. Stamm darf in der Regel nicht genommen werden) oft genügt der 8. bis 12.), wenn das Maximum an Richtungs- und Wachstums der Fläche schnell erreicht werden soll.

3) Bewiesen ist dies durch 6 Probestämme und Brusthöhen-Bohrspähne nicht.

Von diesen drei Gründen kann ich nur den letzten als zutreffend erachten und habe ich hierauf auch in meinem Artikel hingewiesen. Daß 130 bis 150jährige Kiefern überhaupt noch Lichtstandszuwachs zeigen, ist in der Literatur bekannt, auch Herr B. hat an verschiedenen Orten diese auch von mir beobachtete Erscheinung betont.

Der anscheinend sehr bedeutende Betrag des Lichtstandszuwachses, welchen ein Theil der auf dem anstoßenden Schläge liegenden Kiefern zeigte, hat mich ja auch zur ganzen Arbeit veranlaßt,<sup>1)</sup> nicht die Absicht, Herrn B. zu widerlegen.

Ich war deshalb durch das Ergebnis der Messungen sehr überrascht, da ich das Gegentheil erwartet hatte.

Was die plötzliche starke Durchlichtung betrifft, so ist zunächst zu bemerken, daß die Zahlen bezüglich des geschlossenen Vergleichsbestandes, wie ich auch erwähnt habe, nur annähernd als Anhaltspunkt benützt werden können.

Die Stammgrundfläche von 30 qm und 420 fm in einem Alter von 145 Jahren stellt vielmehr noch solche Beträge dar, daß ich fast geglaubt habe, der Schluß würde noch als zu stark bezeichnet werden.

Das Kluppierungsmanual läßt ferner ersehen, daß keineswegs nur von jeher dominirende Stämme, sondern auch ein recht erheblicher Prozentsatz relativ schwacher Stämme übergehalten worden ist.

Im übrigen glaube ich trotz der mir bekannten gegentheiligen Ansichten des Herrn B. im Anschluß an die unten folgenden Hartig'schen Ansichten gerade auf den etwas schwächeren oder stärkeren Grad der Dichtung das geringste Gewicht legen zu dürfen.

Als wesentlichste Ursache des fehlenden Lichtstandszuwachses war nun von Herrn B. der Unterbau bezeichnet. Ich kann dieser Ansicht nicht beitreten und zwar aus verschiedenen Gründen:

Zunächst ist der Unterbau in einer Weise ausgeführt worden, welche weitgehende Verletzungen des Wurzelsystems, wie sie von Herrn B. angenommen werden, ausschließt.

Nach der inzwischen angestellten sorgfältigen Erhebung ist 1882 eine Eichenfaat in 40 qm großen Hackplätzen ausgeführt worden, welche nur 20 cm tief mit der Rodehade gelodert wurden.

Diese Eichenplätze sind in 1,3 m Quadratverband und zwar in je drei Reihen nebeneinander angelegt worden, so daß sie ein 5,2 m breites Band darstellen. Zwischen je zwei solcher Bänder blieb ein je 6 m breiter Streifen bis zum Jahre 1885 liegen und wurde dann in drei je 1,5 m entfernten, abgeplaggenen, 0,4 m breiten Streifen in einer Mittelrille mit Bucheln besät.

Weiterhin trifft aber die von Herrn B. in Verfolg seiner Anschauung aufgestellte Behauptung, die Stämme mit starkem Zuwachs seien mit ihrem Hauptwurzelsystem nicht auf, sondern zwischen den bearbeiteten Streifen gestanden, nicht zu.

Diese Erklärung liegt für jeden, der nur einigermaßen mit der betreffenden Literatur vertraut ist, so nahe, daß sie sogar auch von mir in Betracht gezogen war. Es können aber nicht nur mein damaliger Hilfsarbeiter, Herr Oberförster Friede,

<sup>1)</sup> Vgl. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1892, S. 624.

sondern sämtliche Theilnehmer der 1892er Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten, welchen ich die betreffende Probestämme vorführte, bestätigen, daß eine derartige Vertheilung nicht vorhanden war. Diese 20 Herren haben auf Grund der ihnen eingehändigten Ergebnisse der Einzelmessungen die bei Einleitung des Versuches mit Delfarbe numerirten Stämme sehr eingehend auf alle etwaigen Ursachen des verschiedenen Zuwachses und speziell auch bezüglich des Standes auf oder zwischen den Streifen befragt, sind jedoch zu einem vollständig negativen Resultat gelangt.

Wenn Herr B. weiterhin die Behauptung aufstellt, das letztjährige Maximum bedeute erst den Beginn des Lichtstandszuwachses, so übersieht er hierbei nicht nur das bereits früher eingetretene erste Maximum, sondern ignorirt namentlich auch die ganze auf den Messungen der Vergleichsfläche gestützte, eingehende Beweisführung, daß und weshalb diese Ansicht unzulässig sei, vollständig. Außerdem hätte dann doch wohl auch ein allmähliches Ansteigen des Zuwachses, nicht aber ein sprungweises Auftreten nachweisbar sein müssen!

Die Anfrage des Herrn B. bezüglich der Autoren über den Zeitpunkt der Kulmination des Lichtstandszuwachses erlaube ich mir durch Anführung zweier Stellen aus H. Hartig, Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Berlin 1891, zu beantworten, welche zugleich als eine Unterstützung meiner Deduktionen über den Lichtstandszuwachs der Kiefer überhaupt dienen können.

Hartig sagt l. c. S. 177:

Einzelne Bäume des Mittelwaldes, ältere Kiefern mit allseitig freier Krone lassen unmittelbar nach dem Abhiebe des umliegenden Bestandes einen gewaltigen Lichtstandszuwachs erkennen, ohne daß ihre Krone sich vergrößert hat oder besser beleuchtet wurde. Die schnelle Aufschließung der Bodennährstoffe unter der unmittelbaren Einwirkung der Atmosphärröhren ist in diesen Fällen die Veranlassung zu gesteigerter Wurzelernährung.

Ferner ebendasselbst S. 267:

Dieser (Lichtstandszuwachs) ist eine vorübergehende, von der Blattflächenzunahme unabhängige Produktionssteigerung, die aufhört, sobald die Humusvorräthe erschöpft sind. Auf leichteren Böden verschwindet er nach wenig Jahren, auf besseren Böden zuweilen erst nach 10 und mehr Jahren.

Unbegreiflich ist mir, weshalb Herr B. über die sehr sorgfältigen und keineswegs einfachen Messungen bezüglich Zahl, Größe und Gewicht der Nadeln zu abfälligen Bemerkungen sich veranlaßt sieht. Derartige Messungen fehlen, meines Wissens wenigstens, bezüglich der Kiefern vollständig und sind doch unentbehrlich, um ziffernmäßige Anhaltspunkte für den sehr verschiedener Deutung fähigen Begriff „Blattvermögen“ zu liefern.

Entschieden zurückweisen muß ich endlich jeden Angriff gegen meine Untersuchungsmethode als solche.

Ich behaupte, daß es überhaupt unmöglich ist, auf andere Weise den tatsächlichen Zuwachs einer Fläche genau zu ermitteln, man müßte denn etwa alle 47 Stämme analysiren wollen, was doch gewiß Niemand ernstlich verlangen kann.

Dadurch, daß die Messungen an sämtlichen Stämmen vorgenommen worden sind, wurden alle Zufälligkeiten, welche beim Herausgreifen beliebiger Probestämme immerhin möglich sind, vollständig ausgeschlossen.

Durch das Anbohren der 47 Stämme auf je 2 Seiten ist der Flächenzuwachs absolut einwandsfrei ermittelt. Die 6 Stammanalysen, eine an und für sich schon hohe Zahl, hatten lediglich den Zweck, das Verhältniß des Stammgrundflächenzuwachses zum Massenzuwachs festzustellen, während hierfür sonst häufig irgend welche Annahmen gemacht werden.

Weitere 23 Stämme von bereits bestimmter Durchmesserstufe sind alsdann noch zur Vergleichung des Flächenzuwachses im geschlossenen Bestand herangezogen worden.

Die Messung der einzelnen Jahrringsbreiten erforderten pro Bohrspahn 13 Messungen, so daß schon zur Ermittlung des Flächenzuwachses allein  $(47 \times 2 + 23) 13 = 1521$  Ablesungen nothwendig waren. Welche Mühe und Sorgfalt zu derartigen Untersuchungen über die Breite einzelner Jahrringe nothwendig ist, vermag der am besten zu beurtheilen, welcher sich selbst eingehend hiermit beschäftigt hat.

Eberswalde, im December 1893.

Dr. Schwappach.

## Zur Forsteinrichtung der Domänen-Waldungen in dem Herzogthum Gotha.

Der Etat für die Domänen-Forsten des Herzogthums Gotha bezüglich der 4 Jahre vom 1. Juli 1893 bis dahin 1897 enthält einige Bemerkungen über das dortige Forsteinrichtungswesen, welche hier folgen mögen.

### A. Größe, Einteilung, Betrieb.

Die den Forstbetriebsplänen zu Grunde gelegte Holzbodenfläche der Gothaischen Domänenwaldungen beträgt 1893: 32 121,224 ha.

Die Veränderungen, welche hieran seit 40 Jahren stattgefunden haben, waren sehr unbedeutend, denn das der Holzzucht gewidmete Gebiet umfaßte vor 10 Jahren 32 121,200, vor 20 Jahren 31 944, vor 30 Jahren 32 005,330 und vor 40 Jahren 32 115,500 ha.

Die Holzbodenfläche wird bei Gelegenheit der Erneuerung der Forstbetriebspläne stets neu festgestellt, so daß alljährlich auf einem Gebiete von durchschnittlich rund 3212 ha die nöthigen Messungsnachträge erfolgen.

I. Die Betriebsklassen des Hochwaldes sind zunächst unterschieden in solche, worin das Nadelholz überwiegt, und in solche, in denen das Laubholz die vorherrschende Bestockung bildet.

Dem reinen, sowie dem mit Laubholz gemischten Nadelwald gehören an  
rund . . . . . 24 737 ha, Gruppe 1,

dem reinen, sowie dem mit Nadelholz gemischten

Laubholz-Hochwalde rund . . . . . 5 076 " " 2,

Ga. 29 813 ha.

In 100jährigem Umtriebe stehen: von Gruppe 1: 22 355 ha, nämlich die Gebirgsreviere Labarz, Friedrichroda, Georgenthal sammt dem Freimalde, Lambach, Dietharz, Stuphaus, Grawinkel, Dörrberg, Zella, Gehlberg und Arlesberg; von

Gruppe 2: 3091 ha, nämlich die Reviere Winterstein, Kleinschmallalen und Volkenroda.

In 90jährigem Umtriebe stehen: von Gruppe 1: 995 ha, nämlich das Revier der Vorberge Waltershausen und die sogen. Rienbergsniederung, ferner der Wald der Ebene bei Cramwinkel; von Gruppe 2: 1664 ha, nämlich das Revier Ruhla und der aus Mittelwald-Umwandlungsbeständen hervorgegangene Zonnaische Forst.

In 80jährigem Umtriebe stehen: von Gruppe 1: 1240 ha, nämlich das ebenfalls aus Mittelwald-Umwandlungsbeständen gebildete Landrevier Wölfs und Liebenstein, ein kleines Revier der Vorberge; Gruppe 2 ist nicht vertreten.

In 70jährigem Umtriebe stehen: von Gruppe 1: 147 ha, nämlich die Waldungen an den Unterbergen vom Ruhlaer Revier (Dillmen, Stillbach, Rammhübel u.); Gruppe 2 ist nicht vertreten.

In 60jährigem Umtriebe stehen: von Gruppe 2: 321 ha, nämlich ein Theil des Mittelwald-Umwandlungsreviers Gotha, Holzbestände, die ihrer Entstehung und Beschaffenheit nach einen höheren Umtrieb nicht aushalten.

Schließt man die sogen. Landforste aus, für welche zunächst überhaupt nicht der Turnus, sondern der Zeitraum der Ueberführung des Waldes von einer Betriebsart zur anderen in Frage kommt, so stellt sich die mittlere Umtriebszeit auf 99 Jahre.

II. Der Höhen- und Hühnerwald, welcher vorzugsweise plänternd zu behandeln ist, umfaßt:

- a) die sogen. Höhenbestände längs des Rennsteigs, außerdem
- b) die an hohen Ruppen und exponirten Bergflanken, sowie an sturmgefährdeten Einsattelungen bestehenden und zu begründenden Bestände, sowie
- c) Bestände auf moorigem Grunde von erheblicher Ausdehnung, welcher zur Entwässerung nicht bestimmt ist.

Im 110jährigen Umlaufe stehen 440 ha, nämlich die obersten Lagen, in den Revieren Zella und Gehlberg, im 100jährigen Umlaufe stehen 1049 ha, nämlich die sogen. Oberberge von den Revieren Winterstein, Tabarz, Lambach, Dietzhart, Stuhlschlag und Dörrberg. Gesamtgröße 1489 ha.

III. Dem Mittel- und Niederwald gehören an, und zwar:  
bei 20jährigem Umtriebe 200 ha im Revier Gotha,

|      |   |       |   |                                   |
|------|---|-------|---|-----------------------------------|
| • 18 | • | • 13  | • | • Tonna,                          |
| • 16 | • | • 174 | • | • Georgenthal (Aue, Hirzberg u.), |
| • 15 | • | • 136 | • | • Gotha,                          |
| • 12 | • | • 131 | • | • desgl.                          |

Ca. 654 ha.

IV. Ausschlußholzungen sind vorhanden 166 ha. Dieselben werden nicht auf die Erlangung eines bestimmten Holzertrages bewirthschaftet.

Da, wo nicht mißliche Standortverhältnisse den regelmäßigen Betrieb ausschließen, sind es lediglich Rücksichten auf die landschaftliche Schönheit der Gegend, welche an den betreffenden Stellen die Walderhaltung gebieten.

Als Regulator für die Saubarkeitsnutzung im Hochwald gilt hier allgemein der Normalschlag in reducirter (bonitirter) Fläche.

Dieser ist voll zu nutzen, wenn das Altersklassenverhältniß normal ist, d. h. wenn alle Altersstufen des Waldes in gleichgroßer reducirter Fläche vertreten sind

und zugleich eine vollkommen geordnete Hiebsfolge besteht. Bei Mangel an der ältesten Klasse tritt eine entsprechende Kürzung am Normalschlage ein, bei Ueberschuß an Altholz eine Erhöhung, die jedoch in derjenigen Grenze zu bleiben hat, welche der Anforderung genügt, daß in der Regel bis zur Mitte der Umtriebszeit der Holztertrag eine Verringerung nicht erfahren darf.

Die Regelung des Altersklassenverhältnisses und der Hiebsfolge bildet unausgesetzt das Ziel der Forsteinrichtung im Hochwalde; dasselbe ist nicht ohne Opfer zu erreichen, die gewöhnlich dann am schwerwiegendsten sind, wenn — wie es in mehreren Betriebsklassen vorkommt — Altholzüberfüllung besteht und behufs Erzielung möglichst gleicher Jahreserträge die Abnutzung der Vorräthe sich so lange verzögert, daß ein Theil der Hölzer abständig wird, Zuwachsverluste entstehen und die Kuchholzausbeute sinkt.

Einen einigermaßen sicheren Regulator für die neben den Haubarkeitserträgen eingehenden Vornutzungen giebt es nicht. Letztere bleiben in der Hauptsache von den auf die Zuwachspflege gerichteten Durchforstungen abhängig, deren erstmalige Vornahme, periodische Wiederholung und zulässige Stärke so sehr vom Standort, der Holzart und der überaus verschiedenen Bestandesentwicklung bedingt sind, daß es niemals gelingen wird, für den Ertrag der durchforstungsfähigen Altersklassen mehr als eine auf Näherungsgrößen beruhende, auf unsicheren Erfahrungssätzen fußende Veranschlagung zu Stande zu bringen. Verwickelter wird die Frage nach der Größe der Vornutzungen noch dadurch, daß nicht vorausszusehen ist, in welcher Weise und in welchem Maße Schneeeindruck und andere atmosphärische Einflüsse die natürliche Bestandesentwicklung stören werden.

Die Betriebsfläche der Haubarkeitsnutzung wird stets zu Beginn des Wirtschaftsjahrzehntes festgestellt und sowohl in Natur wie in den Forstkarten bezeichnet.

Der gesammte Holzmassenvorrath der zehnjährigen Betriebsfläche vermehrt um den in der halben Abtriebszeit an demselben erfolgenden Zuwachs bildet die Haubarkeitsnutzung des Jahrzehntes und der zehnte Theil hiervon den jährlichen Hiebsfuß.

Im Höhenschutzwalde ist eine Unterscheidung der Holzterträge nach Haubarkeits- und Vornutzungen zwecklos, auch praktisch nicht gut ausführbar. In den rauen Lagen, welche hier in Betracht kommen (Infelsberg, Zellaer Läube, Sommerbach, Sattelbach, Schneekopf, Beerberg u. s. w.), bewirkt die Kürze der Vegetationszeit, überhaupt die Ungunst des Standortes, daß das Holzwachsthum zurückbleibt, die Bestände frühzeitig den Schluß verlieren und der Derbholzanfall um 25 bis 30 Jahre später eintritt als unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Der Kahnhieb im Höhenschutzwalde ist mehr oder weniger verpönt und die Verjüngung wesentlich auf die Benutzung von Vornuchshorsten angewiesen. Unterpflanzungen finden statt, wo dem Altholze der Vornuch fehlt. Die Verpflanzung von Fehlstellen im Innern des Bestandes und auf künstlich eingelegten kleinen Lückerschlägen erfolgt derart, daß Forste mit außen tief herabreichender Beastung entstehen, m. a. W. Baumgruppen gebildet werden, die an ihrem Umfange sich gut bemanteln.

Die Mittel- und Niederwaldungen unterliegen der sogen. Schlageintheilung. Bei den ersteren wird durch Ueberhalten von Laubreisern auf eine sachgemäße Ergänzung des Oberholzes hingewirkt.

Ein näheres Eingehen auf die Ergebnisse der Forsteinrichtung ergibt Folgendes:

1. Die jährliche Siebsfläche für den Hochwald und Höhen-  
schuttwald zusammen beträgt . . . . . 304,175 ha
2. Die Haubarkeitsnutzung für den Hochwald allein stellt sich auf 103 137 fm
3. Die Gesamtnutzung für den Hochwald, den Höhengewald und die Ausschlußholzung ist berechnet auf . . . . . 126 553 "
4. Auf 1 ha Abtriebsfläche des Hochwaldes stehen durchschnittlich 356 "
5. Von der Gesamtnutzung unter 2 entfallen auf 1 ha der zugehörigen Waldfläche an jährlichem Massenertrag . . . . . 4,0 "
6. Die jährliche Siebsfläche im Mittel- und Niederwalde ist . . . . . 41,660 ha
7. An Derbholz liefern Mittel- und Niederwald . . . . . 411 fm
8. An Derbholz werden daher überhaupt gewonnen (s. unter 3 und 7) rund . . . . . 127 000 fm
9. Die Vornutzung beziffert sich auf 19,87% des Haubarkeitsertrags.

Der Normalschlag beträgt rechnungsmäßig während des laufenden Jahrzehntes jährlich rund 300 ha und wird trotz der bedeutenden Vorräthe, welche zu einer Verstärkung des Siebes auffordern, nur um 2 ha überschritten.

Vorausgesetzt, daß stets im ältesten Holze geschlagen wird (dies ist aber der Siebsfolge wegen nicht immer möglich), erreichen die überschlagbaren Altholzbestände ein Alter von

|                     |          |
|---------------------|----------|
| über 150 Jahren auf | 46 ha    |
| von 130 " "         | 139 "    |
| " 120 " "           | 379 "    |
| " 110 " "           | 1252 "   |
| über 100 " "        | 918 " u. |

Jahrzehnte werden noch verfließen, bevor durchweg in eben haubarem Holze geschlagen werden kann. Hundertjährige Nadelhölzer sind aber zu technischen Zwecken weitaus verwendbarer als die auf die Gegenwart überkommenen, um die Hälfte älteren und zum Theil anbrüchigen Fichten und Tannen.

### B. Betriebsplan und Finanzetat.

Ueber das Verhältniß, in welchem die Forstbetriebspläne zu dem Zeitetat der Herzoglichen Domänenkasse stehen, werden die nachstehenden Sätze Auskunft geben.

1. Die Forstbetriebspläne werden von 10 zu 10 Jahren aufgestellt und jedes Mal, gewöhnlich unter Festhaltung an der bisherigen Umtriebszeit, nach Maßgabe einer neuen Waldbandsaufnahme in der Weise ausgeführt, daß, soweit es angeht, ohne bedeutende finanzielle Opfer zu bringen, dem nächsten Jahrzehnte diejenige Abnutzungsfläche zugewiesen wird, welche nachhaltig zum Siebe angelegt werden kann.

2. Das Flächenganze, für welches ein besonderer Betriebsplan aufgestellt wird, fällt niemals mit dem Areal einer Oberförsterei, nicht selten aber mit demjenigen eines Reviers zusammen. In der Regel umfaßt dieses Flächenganze (auch Betriebsklasse, Betriebskomplex oder Betriebsverband genannt) diejenigen Holzbestände eines Oberförstereibezirks, welche bei gleicher Betriebsart, häufig auch bei gleicher Holzart oder ähnlicher Holzartenmischung, zu einer Umtriebszeit vereinigt sind.

Den 12 Oberförstereien des Landes stehen 31 Betriebsklassen gegenüber.

3. Die unter 1 erwähnten periodischen Waldstandsaufnahmen und die damit zusammenhängenden Untersuchungen sind so umfangreiche Arbeiten, daß bei der Größe des Domänenwaldes die Betriebspläne nicht in einem und demselben Jahre ablaufen dürfen; die Geltungszeiten werden daher in der Weise abgestuft, daß alljährlich etwa 3200 ha zur Revision gelangen.

4. Da wegen der Unregelmäßigkeit des Altersklassenverhältnisses bei jeder Revision Aenderungen an der bisherigen Hiebsfläche vorkommen, so vergeht kein Jahr, in welchem thatsächlich die gesammte Hiebsfläche mit derjenigen vollständig übereinstimmt, welche sich bei einer Zusammenstellung aller Soll-Hiebsflächen sämmtlicher Betriebspläne ergibt.

5. Die Soll-Hiebsfläche nach den Betriebsplänen ist der einzige Anhalt bei der Aufstellung eines Forstetats, welcher 4 Jahre in Geltung bleibt. Es liegt daher auf der Hand, daß zu Beginn einer Etatsperiode stets die Angriffssätze für zwei Fünftel des Waldes unsicher sind.

6. Für den Hiebsfortschritt von Jahrzehnt zu Jahrzehnt gilt die Fläche als sicherste Basis; dennoch kann im einzelnen Jahre im Hochwalde nicht nach Fläche geschlagen werden, da sich dabei eine Gleichheit der Massenerträge nicht ergeben würde. Der Einschlag von Jahr zu Jahr richtet sich nach dem auf der Betriebsfläche zu Beginn des Jahrzehntes vorgefundenen, am stehenden Bestande ermittelten Holzvorrathe sammt dem an demselben während der Abtriebszeit noch erfolgenden Zuwachse.

Ist Fehlschätzung dabei ausgeschlossen, so muß die jährliche Nutzung des 10. Theils der auf solche Weise bestimmten Holzmasse mit Schluß des Jahrzehnts den vollständigen Abtrieb der bezügl. Betriebsfläche ergeben.

7. Fehlschätzungen sind nun aber, auch bei Anwendung der besten Hülfsmittel, nicht zu vermeiden. Namentlich ist es die Unterschätzung des Vorrathes, welcher der Tagator leicht verfällt, weil er der — allerdings viel schlimmeren — Ueberschätzung nicht behutsam genug aus dem Wege gehen zu können glaubt.

Die Unterschätzungen haben aber zur Folge, daß im Betriebsverband in den ersten Jahren des Jahrzehntes zu wenig, in den letzten Jahren aber, sobald der Vorrath erkannt ist, ebenso viel mehr geschlagen wird. Denkt man sich nun die Betriebsrevisionen ganz gleichmäßig durchgeführt, so leuchtet ein, daß Hiebsreste, welche auf Unterschätzung des Holzvorrathes oder des Zuwachses, oder beider beruhen, alljährlich vorhanden sein müssen, also fortdauernd zur Erhöhung des Materialstats beitragen.

8. Wollte und könnte man die Betriebspläne in einem einzigen Jahre aufstellen lassen, so würde zwar die Wirthschaft 10 Jahre lang auf Grund eines und desselben Hiebssatzes fortzuführen sein, allein die in Folge von Unterschätzung der Bestände entstehenden Mehrerträge würden sich in diesem Falle nicht auf die Einzeljahre vertheilen, sondern sich auf das Ende der Betriebszeit häufen.

9. Beachtung verdient auch, daß die nicht unerheblichen Kosten für Forstvermessung und Forstregulirung in dem vorstehend angegebenen Falle einer einzigen Etatsperiode zur Last fallen würden, obwohl dieselben für Arbeiten aufgewendet werden, welche 10 jährige Zeitabschnitte betreffen, daher  $2\frac{1}{2}$  Finanzperioden umfassen.



10. Weit schwieriger noch als die Bestimmung der Haubarkeitsnutzung ist die Einschätzung der Borerträge, d. h. derjenigen Holzanfälle, welche sich aus unreifen Holzbeständen während deren Entwicklung auf dem Wege der Durchforstungen ergeben.

11. Zur Erschwerung der Forsteinrichtung in Waldungen des Mittelgebirges tritt noch der Umstand, daß in reifen wie in unreifen Hölzern Massenanfänge vorkommen, die kein Abtriebs- und kein Durchforstungsplan vorhersehen konnte, nämlich Bruchhölzer jeder Art. Diese beeinflussen den Wirtschaftsgang in nachtheiligster Weise. Inwieweit Bruchholz den Hiebsschritt hemmt, oder für denselben ohne Einfluß ist, wird von Fall zu Fall erwogen; meistens hat Bruch die Zurückstellung planmäßiger Hiebsführungen zur Folge.

## Vorschlag zur Anstellung von Versuchen behufs Feststellung des Einflusses der Bodenbearbeitung und der Lichtungshiebe auf das Aufgehen der Buchenmast, sowie auf das Gedeihen des Aufschlages.

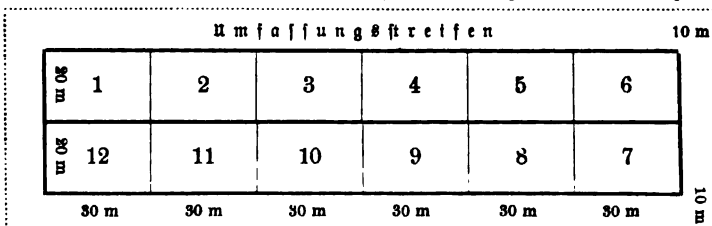
Ueber das Vorgehen zwecks Verjüngung der Buche auf natürlichem Wege haben von jeher verschiedene Ansichten sich geltend gemacht, und viel ist gestritten worden über die Wege, die dabei einzuschlagen sind. So wollen manche Forstleute keine Bodenbearbeitung vornehmen, sondern Alles der Natur allein überlassen, während andere mehr oder weniger umfassende Arbeiten für notwendig erachten.

Bei den Lichtungen empfiehlt der Eine rasches Vorgehen, und zwar ein um so rascheres, je mehr der Boden bereits verodet oder je geringer die Bodenklasse ist, der er angehört, wogegen der Andere allmähliches Vorgehen fordert ohne Rücksicht auf Bodenbeschaffenheit. Seit längerer Zeit ist man damit beschäftigt, Versuche darüber anzustellen, wie die geringeren oder stärkeren Durchforstungen auf das Ergebnis der Abtriebsmasse wirken. Ich glaube, daß es zweckmäßiger ist, durch Versuche festzulegen, wie man unter den verschiedensten Verhältnissen vorzugehen hat, um kräftige Jungorte zu erzielen.

Zur Anregung dieser Frage mögen gegenwärtige Zeilen dienen, und es sollte mich freuen, wenn der nachfolgende Vorschlag Anlaß finden und zur Lösung der viel umstrittenen Buchenverjüngungsfrage beitragen würde.

Die hierauf abzielenden Versuche sind meiner Ansicht nach in der Weise anzustellen, daß die Bodenarbeit vor dem Samenabfall in den verschiedenen Lagen und den verschiedenen Bodenverhältnissen entsprechend, möglichst verschieden ausgeführt wird und daß bei Ausführung der Lichthiebe von der lichtesten Stellung allmählich zu der dunkelsten überzugehen ist.

Diesem entsprechend dürfte die Versuchsfläche in folgender Weise anzulegen sein:



Was nun die Bodenbearbeitung auf diese Versuchsfläche anbetrifft, so geht mein Vorschlag dahin, die Felder

1 und 7 streifenweise abzuschürfen und 25 cm tief zu graben.

2 " 8 " " " 15 " " " "

3 " 9 " " " 10 " " " hacken.

4 " 10 " " " 5 " " " "

5 " 11 streifenweise zu hacken oder zu eggen und

6 " 12 unbearbeitet liegen zu lassen.

Den bearbeiteten Streifen wird eine Breite von 1 m und den unbearbeiteten die doppelte Breite zu geben sein.

Das Abschürfen hat auf Boden ohne Rohhumus sich nur auf den Bodenüberzug und beim Rohhumus nur auf den silzigen, oberen Theil zu beschränken, kann bei letzterem (Rohhumus) zur Vervollständigung der Versuche jedoch auch auf Entnahme der ganzen Lage ausgedehnt werden. Zur Feststellung der Wirkung, welche die frühere oder spätere Bodenbearbeitung auf das Aufgehen der Mast, sowie auf das Gedeihen der Pflanzen übt, ist ferner auf der einen Hälfte der Versuchsfelder die Bodenbearbeitung schon 1 oder 2 Jahre vor dem Samenabfall, jedenfalls aber bei den ersten Zeichen der zu erwartenden Blüthe<sup>1)</sup> vorzunehmen, während der Rest der Arbeit im Mastjahre zu erfolgen hat, namentlich dürfte dieser Rath bei der Bearbeitung des Rohhumusbodens zu beachten sein.

Daß der jahrelang vor dem Eintritt des Mastjahres bearbeitete Boden vor dem Abfall der Mast wieder zu lockern und die abgefallene Mast mittelst Harke oder Buschegge unterzubringen ist, ist selbstverständlich. Auch dürfte es nicht unangebracht sein, die Bergfinken und Tauben, wenn sich dieselben massenhaft auf den Versuchsflächen oder in den Verjüngungsschlägen einfänden, zu verschrecken; einige Tagelöhne sind in diesem Falle gut angewandt.

Nachdem die Samenschlagstellung in der Weise geordnet worden, daß 0,8 der Fläche beschirmt bleiben, sind die Richtungsstriebe so zu führen, daß der Schirm erhalten bleibt. Auf den Feldern:

|             | 1 u. 12 | 2 u. 11 | 3 u. 10 | 4 u. 9 | 5 u. 8 | 6 u. 7 |
|-------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| im 1. Jahre | 0       | 0,5     | 0,6     | 0,8    | 0,8    | 0,8    |
| " 2. "      | .       | 0,3     | 0,6     | 0,8    | 0,8    | 0,8    |
| " 3. "      | .       | 0       | 0,4     | 0,8    | 0,8    | 0,8    |
| " 4. "      | .       | .       | 0,4     | 0,8    | 0,8    | 0,8    |
| " 5. "      | .       | .       | 0,2     | 0,7    | 0,8    | 0,8    |
| " 6. "      | .       | .       | 0,2     | 0,7    | 0,8    | 0,8    |
| " 7. "      | .       | .       | 0       | 0,6    | 0,7    | 0,8    |
| " 8. "      | .       | .       | .       | 0,6    | 0,7    | 0,8    |
| " 9. "      | .       | .       | .       | 0,5    | 0,7    | 0,8    |
| " 10. "     | .       | .       | .       | 0,5    | 0,6    | 0,7    |
| " 11. "     | .       | .       | .       | 0,4    | 0,6    | 0,7    |
| " 12. "     | .       | .       | .       | 0      | 0,6    | 0,7    |
| " 13. "     | .       | .       | .       | .      | 0,5    | 0,6    |
| " 14. "     | .       | .       | .       | .      | 0,5    | 0,6    |
| " 15. "     | .       | .       | .       | .      | 0,4    | 0,6    |
| " 16. "     | .       | .       | .       | .      | 0      | 0,5    |
| " 17. "     | .       | .       | .       | .      | .      | 0,5    |
| " 18. "     | .       | .       | .       | .      | .      | 0,5    |
| " 19. "     | .       | .       | .       | .      | .      | 0,4    |
| " 20. "     | .       | .       | .       | .      | .      | 0      |

1) Für hiesige Gegenden steht im nächsten Jahre eine reiche Buchenblüthe in Aussicht.

In Betreff der vorzunehmenden Dichtung ist noch zu bemerken, daß dieselbe auf dem Umfassungstreifen annähernd wie auf den angrenzenden Feldern auszuführen ist und daß zur Herstellung des verlangten Schirmes, namentlich bei breitkronigen Stämmen, oft zur Entnahme von Ästen geschritten werden muß.

Bei dem vorstehend ausgeführten Beispiel der vorzunehmenden Versuche habe ich Rohhumusboden, wo bekanntlich von Unkrautwucherungen nichts oder nur wenig zu fürchten ist, vor Augen gehabt; auf dem besseren Boden, namentlich da, wo sich verdämmende Grasarten einstellen, werden die Dichtungen in den ersten Jahren eingeschränkt werden müssen.

Ueber den Fortgang der Verjüngung ist für jede Versuchsfläche ein Kontrolheft anzulegen und auf dem ersten Blatt desselben eine Zeichnung der Fläche mit den vorhandenen 12 Feldern, sowie eine Nachweisung über die in den einzelnen Jahren vorhanden sein sollenden Schirmflächen anzufertigen. Da jedoch Abgänge durch Windfälle und Trockniß eintreten können, wird es richtig sein, auch eine zweite Nachweisung anzulegen, in die jährlich fortlaufend die wirklich vorhandenen Schirmflächen eingetragen werden. Sodann wird für jedes Versuchsfeld ein besonderes Blatt (wenn auf einem und demselben Felde verschiedene Arbeiten ausgeführt sind, mehrere Blätter — a b u. s. w. —) einzurichten sein, an dessen Kopf eine Beschreibung des Bestandes, des Bodens, der ausgeführten Bodenbearbeitung, der Last nach Quantität und Qualität u. s. w. anzubringen ist. Auch dürfte hier der Platz sein für Aufzeichnungen über Zahl der aufgegangenen Pflanzen und deren Verhalten im ersten Sommer.

Auf Grund von im Herbst und Frühjahr vorzunehmenden Revisionen dürften dann — am besten in schematischer Form — Notizen zu machen sein über Zahl der Pflanzen und Abgang derselben durch Fällung und Abfuhr, Räufestrag, Frost, Dürre, Insekten u. s. w., über Knospen- und Wurzelbildung, sowie über die Entwicklung der Stämmchen in Bezug auf Höhe, Stärke und Form (ob aufrecht oder kriechend). Auch dürfte darauf zu achten sein, ob aus den stark kriechenden Pflanzen in späteren Jahren mehr Sperrwüchse hervorgehen, als aus denen, die von Jugend auf einen ausgeprägten Höhentrieb gehabt haben.

Schließlich bemerke ich, daß die Zahl der Pflanzen in der Weise zu ermitteln ist, daß auf jedem Felde etwa 4 mit Pfählen bezeichnete und mit einer kleinen Rinne umgebene Probestflächen angelegt und auf diesen die Pflanzen gezählt werden. Das Mittel dieser Zahlen würde dann die zu notirende Pflanzenzahl angeben.

Bordesholm, den 29. September 1893.

D. Wulff, Forstmeister.

### III. Statistif.

#### Zusammenstellung der in den preussischen Staatsforsten vorgekommenen Waldbrände während der Zeit vom 1. Oktober 1892 bis 30. September 1893.

Die abnorme Dürre des Frühjahrs und Vorsommers 1893 hatte die Entstehung einer ungewöhnlich großen Anzahl von Waldbränden zur Folge, von denen einzelne eine sehr bedeutende Ausdehnung erreichten. Am häufigsten waren dieselben in dem ohnehin stets an Waldbränden reichen Monat April; von den 60 Waldbränden, welche in der folgenden Nachweisung enthalten sind, treffen nicht weniger als 28 = 47% auf diesen Monat.

In der nachstehenden Tabelle (S. 118 bis 121) sind die bedeutenderen Schadenfeuer unter Beifügung der wichtigsten Verhältnisse, soweit dieselben angegeben waren, nach den amtlichen Berichten enthalten.

Im Ganzen sind durch Feuer beschädigt . . . . . 1751,2 ha

Hiervon waren Hochwald . . . . . 1284,4 "

Niederwald . . . . . 5,5 "

Nichtholzboden (Torfmoor und Unland) 461,3 "

Nach Holzarten und Altersklassen ist die Verteilung folgende:

| Holzart                | A l t e r s k l a s s e |        |       |       |        |          | Summa   |
|------------------------|-------------------------|--------|-------|-------|--------|----------|---------|
|                        | 0—20                    | 21—40  | 41—60 | 61—80 | 81—100 | über 100 |         |
| Kiefer . . . . .       | 260,82                  | 162,42 | 22,70 | 46,80 | 29,00  | 40,00    | 560,74  |
| Fichte . . . . .       | 167,52                  | 91,00  | .     | .     | .      | .        | 258,52  |
| Gemischtes Nadelholz . | 404,79                  | 24,50  | .     | .     | .      | .        | 429,29  |
| Eiche . . . . .        | 12,50                   | .      | .     | .     | .      | .        | 12,50   |
| Verschiedenes Laubholz | 4,00                    | 10,00  | 9,85  | .     | 5,00   | .        | 28,85   |
| Summa                  | 849,18                  | 287,92 | 82,55 | 46,80 | 84,00  | 40,00    | 1289,90 |

Von der gesammten Fläche des vom Feuer heimgesuchten Holzbodens treffen also 43,5% auf Kiefernbestände überhaupt und 20% auf die Kieferndickungen unter 20 Jahren:

Nach der Art des Feuers betraf die Verbreitung:

1. Wipselfeuer . . . . . 5,00 ha
2. Bodenfeuer . . . . . 599,75 "
3. Bodenfeuer in Verbindung mit Stamm- oder Wipselfeuer 1109,05 "
4. Aufgearbeitetes Holz wurde zerstört auf . . . . . 37,40 "

Die Ursache des Brandes war in:

- 29 Fällen Fahrlässigkeit,
- 8 " Brandstiftung,
- 3 " Flugfeuer aus der Lokomotive,
- 1 Fall Unvorsichtigkeit beim Moorbrennen,
- 1 " Blitzschlag,
- 1 " Gefechtsmäßiges Schießen durch Artillerie,
- 17 Fällen nicht zu ermitteln,

| Ord.-<br>Nr. | Oberförsterei | Regierungs-<br>Bezirk | Datum     | Waldort                       | Fläche<br>ha          | Holzart          | Betriebsart |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------|-------------|
| 1            | Cargiz        | Frankfurt             | 25. März  | 149 a<br>149 b                | 4,50<br>2,00          | Niefern          | Hochwald    |
| 2            | Höven         | Aachen                | 27. "     | 55, 56                        | 6,50<br>11,00         | Fichten          | "           |
| 3            | Bodel         | Bromberg              | 1. April  | Bel. Gräß                     | 5,50                  | "                | "           |
| 4            | Ringen        | Dsnabrück             | 9. "      | 20 und 21                     | 15,00                 | Niefern          | "           |
| 5            | Pütt          | Stettin               | 9. "      | 106                           | 0,25                  | "                | "           |
| 6            | Ruda          | Marientwerd.          | 11. "     | Abf. Brinsk                   | 10,00                 | "                | "           |
| 7            | Rottenforst   | Cöln                  | 16. "     | 119                           | 5,00                  | "                | "           |
| 8            | Oberrospho    | Cassel                | 19. "     | 155                           | 5,00                  | Buchen           | "           |
| 9            | Gifhorn       | Lüneburg              | 21. "     | 118 b                         | 12,00                 | Fichten          | "           |
|              |               |                       |           | 112 a                         | 2,00                  | Niefern          | "           |
| 10           | Sprakenfehl   | do.                   | 22. "     | 174                           | 6,00                  | "                | "           |
| 11           | Segeberg      | Schleswig             | 28. "     | 129—189                       | 186,18                | "                | "           |
| 12           | Altenplathow  | Magdeburg             | 28. "     | 188 b, 187 a                  | 7,50                  | "                | "           |
| 13           | Potsdam       | Potsdam               | 23. "     | 257                           | 1,88                  | Eichen, Niefern  | "           |
| 14           | Mendelsburg   | Schleswig             | 28. "     | 144                           | 9,80                  | Fichten          | "           |
| 15           | Murich        | Dsnabrück             | 28. "     | 97, 111, 112,<br>118 a, 114 a | 16,50                 | Nief. u. Fichten | "           |
| 16           | Haft          | Minden                | 28. "     | 24 b, d                       | 6,00                  | Eichen           | "           |
| 17           | Ringen        | Dsnabrück             | 28. "     | Brennerland                   | 80,00                 | Fichten          | "           |
| 18           | Neu-Lhymen    | Potsdam               | 28. "     | 121 b<br>189 b                | 2,00<br>1,00          | Niefern          | "           |
| 19           | Morbach       | Trier                 | 28. "     | 79 a, e                       | 2,00                  | Fichten          | "           |
| 20           | Bille         | Cöln                  | 24. "     | 87 c und 88 c                 | 10,00                 | "                | "           |
|              |               |                       |           |                               | 10,00                 | Buch. u. Eichen  | "           |
| 21           | Daun          | Trier                 | 24. "     | 61 a, h<br>61 b               | 4,00<br>8,00          | Fichten          | "           |
|              |               |                       |           |                               |                       | Buchen           | "           |
| 22           | do.           | do.                   | 25. "     | 147 d und 150 b               | 4,50                  | "                | "           |
| 23           | Höven         | Aachen                | 25. "     | 210                           | 15,00                 | Fichten          | "           |
| 24           | Hersfeld      | Cassel                | 25. "     | 3 a und 10 b                  | 8,82                  | "                | "           |
|              |               |                       |           | 10 c und 8 c                  | 5,66                  | Nief. u. Fichten | "           |
|              |               |                       |           | 8 b                           | 0,85                  | Buchen           | "           |
| 25           | Thale         | Magdeburg             | 25. "     | 77<br>70 b<br>70 c            | 14,00<br>2,00<br>5,00 | Fichten          | "           |
| 26           | Bodel         | Bromberg              | 26. "     | Grünfließ<br>Getau            | 20,00<br>1,00         | Niefern          | "           |
| 27           | Müdersdorf    | Potsdam               | 26. "     | 107 und 115                   | 11,50                 | "                | "           |
| 28           | Gladenbach    | Biesbaden             | 26./27. " | 47                            | 5,50                  | Eichen           | Niederwald  |
| 29           | Sprakenfehl   | Lüneburg              | 29. "     | 119, 122, 125,<br>181, 182    | 28,00<br>1,00         | Fichten          | Hochwald    |
|              |               |                       |           |                               |                       | Eichen           | "           |
| 30           | Wardböhmen    | do.                   | 30. "     | 187, 188, 189,<br>141, 142    | 65,00                 | Niefern          | "           |
| 31           | Murich        | Dsnabrück             | 8. Mai    | Meerhufen                     | 200,00                | "                | "           |

| Alter            | Art des Feuers                                    | Wahrscheinliche Ursache             | Bemerkungen                                                                                                |
|------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8—20<br>100—120  | Bodenfeuer<br>do.                                 | } Fahrlässigkeit ?                  |                                                                                                            |
| 4<br>15          | } Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer               | } Brandstiftung ?                   |                                                                                                            |
| 15—20            | do.                                               | Fahrlässigkeit                      |                                                                                                            |
| 27               | do.                                               | do.                                 |                                                                                                            |
| 26               | do.                                               | do.                                 |                                                                                                            |
| 15—20            | do.                                               | ?                                   |                                                                                                            |
| 5—10<br>100      | do.<br>Bodenfeuer                                 | Fahrlässigkeit<br>do.               | Außerdem verbrannten auch 223 rm auf-<br>gearbeitetes Holz. Flächen: Unterbau<br>unter 86 jährigen Eichen. |
| 10—15            | Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer                 | do.                                 |                                                                                                            |
| 35—40            | Boden- und Wipfelfeuer                            | do.                                 |                                                                                                            |
| 25               | do.                                               | do.                                 |                                                                                                            |
| 10—35            | do.                                               | do.                                 |                                                                                                            |
| 5—15             | do.                                               | do.                                 |                                                                                                            |
| 5—21             | do.                                               | Brandstiftung                       | Verjüngungshorste in einem 120- bis<br>160 jährigen Kiefernbestand.                                        |
| 20               | do.                                               | ?                                   |                                                                                                            |
| 30—40            | do.                                               | Fahrlässigkeit                      |                                                                                                            |
| 11               | Bodenfeuer                                        | do.                                 |                                                                                                            |
| 5—40             | Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer                 | ?                                   |                                                                                                            |
| 85<br>7          | Bodenfeuer<br>Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer   | } Fahrlässigkeit                    |                                                                                                            |
| 10—30            | do.                                               | ?                                   |                                                                                                            |
| 3                | Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer                 | } Flugfeuer aus einer<br>Lokomotive |                                                                                                            |
| 30—40            | Bodenfeuer                                        |                                     |                                                                                                            |
| 35—40            | Boden- und Wipfelfeuer                            | } ?                                 |                                                                                                            |
| 4                | Bodenfeuer                                        |                                     |                                                                                                            |
| 50               | do.                                               | ?                                   |                                                                                                            |
| 30—50            | Boden- und Wipfelfeuer                            | ?                                   |                                                                                                            |
| 5—8              | Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer                 | } ?                                 |                                                                                                            |
| 15—22<br>53      | Boden- und Wipfelfeuer<br>Bodenfeuer              |                                     |                                                                                                            |
| 5—35<br>30<br>60 | } Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer<br>Bodenfeuer | } Fahrlässigkeit                    |                                                                                                            |
| 110              | do.                                               |                                     |                                                                                                            |
| 3—10             | Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer                 | } Flugfeuer aus einer<br>Lokomotive |                                                                                                            |
| 25               | Bodenfeuer                                        | Fahrlässigkeit                      |                                                                                                            |
| 15               | do.                                               | Brandstiftung                       | Die beschädigten schwächeren Bohnen wurden<br>auf den Stod gesetzt.                                        |
| 3—18<br>12       | } Boden-, Stamm- und<br>Wipfelfeuer               | } Fahrlässigkeit                    |                                                                                                            |
| Wirden           | do.                                               | ?                                   |                                                                                                            |
|                  | Bodenfeuer im Torfmoor                            | Unvorsichtigkeit b. Moorbr.         | 30 Fuder Torf mitverbrannt.                                                                                |

| Ordn.-Nr. | Oberförsterei | Regierungs-Bezirk | Datum     | Waldort.                                           | Fläche ha | Holzart          | Betriebsart |
|-----------|---------------|-------------------|-----------|----------------------------------------------------|-----------|------------------|-------------|
| 82        | Aurich        | Osnabrück         | 8. Mai    | 821 a                                              | 0,50      | Kief. u. Fichten | Hochwald    |
| 88        | Rottenforst   | Essen             | 11. "     | 119                                                | 1,25      | "                | "           |
| 84        | Cöpenick      | Potsdam           | 11. "     | 104                                                | 0,80      | Kiefern          | "           |
|           |               |                   |           | 109                                                | 2,50      | "                | "           |
|           |               |                   |           | 111                                                | 2,00      | "                | "           |
| 85        | Marburg       | Cassel            | 11. "     | 98, 99 b, 108, 109                                 | 14,00     | Kief. u. Fichten | "           |
| 86        | Stolp         | Cöslin            | 18. "     | 128                                                | 0,50      | Kiefern          | "           |
| 87        | Breitenheide  | Gumbinnen         | 16. "     | 24 b                                               | 2,00      | "                | "           |
|           |               |                   |           | 85 b und 86 c                                      | 0,50      | "                | "           |
|           |               |                   | 19. "     | 1 b, 9 a, 10 a, b                                  | 8,80      | "                | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 8,20      | "                | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 26,00     | "                | "           |
| 88        | Wilhelmsbruch | do.               | 20. "     | 9 a                                                | 18,50     | Fichten          | "           |
| 89        | Eißerwerda    | Merseburg         | 28. "     | 50, 49, 86, 87                                     | 25,00     | Kiefern          | "           |
|           |               |                   |           | 86, 49                                             | 8,00      | "                | "           |
| 40        | Aurich        | Osnabrück         | 28. "     | 197                                                | 2,00      | "                | "           |
| 41        | Mügelburg     | Stettin           | 4. Juni   | 168                                                | 5,00      | "                | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 1,00      | "                | "           |
| 42        | Lingen        | Osnabrück         | 18. "     | 167 d                                              | 1,80      | "                | "           |
| 48        | do.           | do.               | 14. "     | 104                                                | 7,00      | "                | "           |
| 44        | Schevenhütte  | Aachen            | 14. "     | 22, 28, 88, 81, 82                                 | 8,88      | Fichten          | "           |
| 45        | Lingen        | Osnabrück         | 15. "     | 50, 58, 56, 57, 46, 47                             | 86,00     | "                | "           |
| 46        | Simmelpfort   | Potsdam           | 16. "     | 26                                                 | 1,40      | Kiefern          | "           |
|           |               |                   |           | 48 a                                               | 8,00      | "                | "           |
|           |               |                   |           | 48 d                                               | 6,80      | "                | "           |
|           |               |                   |           | 48 b                                               | 6,10      | "                | "           |
| 47        | Breitenheide  | Gumbinnen         | 17./18. " | 11 a                                               | 20,00     | "                | "           |
| 48        | Glend         | Hildesheim        | 18. "     | 98, 187, 118                                       | 25,00     | Fichten          | "           |
| 49        | Zeidenick     | Potsdam           | 18. "     | 215 a                                              | 8,00      | "                | "           |
| 50        | Müllrose      | Frankfurt a. O.   | 18. "     | 40 a, 89 a                                         | 28,00     | Kiefern          | "           |
| 51        | Niederaula    | Cassel            | 19. "     | 21 a, 20 a, 20 b                                   | 8,80      | "                | "           |
| 52        | Bersenbrück   | Osnabrück         | 20. "     | 52, 58, 54, 55, 56                                 | 80,80     | "                | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 14,09     | "                | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 5,64      | "                | "           |
| 58        | do.           | do.               | 28./24. " | Geßberg                                            | 140,00    | Kief. u. Fichten | "           |
| 54        | Winsen        | Lüneburg          | 24. "     | Radbruch                                           | 280,00    | "                | "           |
| 55        | Wille         | Essen             | 2. Juli   | 69                                                 | 8,00      | Fichten          | "           |
|           |               |                   |           | 77                                                 | 6,00      | "                | "           |
|           |               |                   |           | 78                                                 | 1,00      | "                | "           |
| 56        | Göhrde-Ost    | Lüneburg          | 5. "      | 189                                                | 5,00      | Kiefern          | "           |
| 57        | Wünnenberg    | Minden            | 6. "      | 12                                                 | 18,40     | Fichten          | "           |
| 58        | Duisborn      | Schleswig         | 6. "      | Leutßördener<br>Königsgehege<br>Schulzbg. Lützborn | 20,00     | Kief. u. Fichten | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 250,00    | "                | "           |
| 59        | Glend         | Hildesheim        | 9. "      | 12                                                 | 80,00     | Fichten          | "           |
| 60        | Stefanswalde  | Bromberg          | 12. "     | 180 und 181                                        | 2,40      | Kiefern          | "           |
|           |               |                   | 18. "     | 168, 169, 180, 181                                 | 2,00      | "                | "           |
|           |               |                   |           |                                                    | 11,80     | "                | Blößen      |

| Alter     | Art des Feuers                   | Wahrscheinliche Ursache                    | Bemerkungen                                           |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 10—12     | } Boden-, Stamm- und Wipselfeuer | ?                                          |                                                       |
| 8—10      |                                  | Brandstiftung                              |                                                       |
| 4         | } do.                            | }                                          | do.                                                   |
| 20        |                                  |                                            |                                                       |
| 16        |                                  |                                            |                                                       |
| 12—20     | do.                              | Fahrlässigkeit                             |                                                       |
| 100       | Bodenfeuer                       | ?                                          |                                                       |
| 26—30     | } Boden-, Stamm- und Wipselfeuer | }                                          | Brandstiftung                                         |
| 12—15     |                                  |                                            |                                                       |
| 28—27     | } Bodenfeuer                     | }                                          | ?                                                     |
| 3—10      |                                  |                                            |                                                       |
| 1—5       | Boden-, Stamm- und Wipselfeuer   | ?                                          |                                                       |
| 12—14     | do.                              | Brandstiftung                              |                                                       |
| ergriffen | Erdf Feuer (Moorboden)           | Fahrlässigkeit                             | 30 km Derrholz mitverbrannt. Bewachung                |
| 00—120    | Boden-, Stamm- und Wipselfeuer   |                                            | bis 12. Juni notwendig gewesen.                       |
| 6         | Wipselfeuer                      |                                            |                                                       |
| 35        | Erdf- und Bodenfeuer             | do.                                        |                                                       |
| 70        | Bodenfeuer                       | ?                                          |                                                       |
| 56        | Boden- und Wipselfeuer           | ?                                          |                                                       |
| 40        | do.                              | Fahrlässigkeit                             |                                                       |
| 25        | do.                              | ?                                          |                                                       |
| 50        | do.                              | ?                                          | 10 rm Eichengrubenholz mitverbrannt.                  |
| 6—12      | } Boden-, Stamm- und Wipselfeuer | }                                          | Fahrlässigkeit                                        |
| 6—14      |                                  |                                            |                                                       |
| 24—28     | Boden- und Stammsfeuer           | Brandstiftung                              |                                                       |
| 1—15      | } Boden-, Stamm- und Wipselfeuer | }                                          | Fahrlässigkeit                                        |
| 20—30     |                                  |                                            |                                                       |
| 5—10      | Boden- und Wipselfeuer           | do.                                        |                                                       |
| 40        | do.                              | Flugfeuer aus einer Lokomot.               | 9 rm Knüttel und 6 rm Reisler 1. Klasse mitverbrannt. |
| 30—45     | Bodenfeuer                       | Fahrlässigkeit                             |                                                       |
| 61—80     | Boden- und Wipselfeuer           | do.                                        |                                                       |
| 21—40     | } Boden-, Stamm- und Wipselfeuer | }                                          | ?                                                     |
| 1—20      |                                  |                                            |                                                       |
| ergriffen | do.                              | Fahrlässigkeit                             | Außerdem noch ca. 250 ha Privatforsten.               |
| 1—60      | do.                              | ?                                          |                                                       |
| 20—30     | } do.                            | }                                          | do.                                                   |
| 15—20     |                                  |                                            |                                                       |
| 35        | Bodenfeuer                       | ?                                          |                                                       |
| 50—60     | Boden-, Stamm- und Wipselfeuer   | ?                                          |                                                       |
| 10—15     | do.                              | Scharfschützen des 9. Feld-Artillerie-Reg. |                                                       |
| 8         | Heide und Moor                   | Fahrlässigkeit                             |                                                       |
| 40        | Boden- und Wipselfeuer           | Blitzschlag                                |                                                       |
| —10       | } Boden-, Stamm- und Wipselfeuer | }                                          | erneuter Ausbruch des Feuers vom 12. Juli             |
| 10        |                                  |                                            |                                                       |



## IV. Literatur.

**Die krautigen Spiräen der deutschen Gärten** von **J. Jabel**, Königl. Gartenmeister in Hann. Münden. Berlin. Parey 1893.

Der Verfasser, ein hervorragender Kenner der in unserm Gebiet wildwachsenden und angebauten Holzpflanzen, hat sich die schwierige Aufgabe gestellt, die zahlreichen Straucharten aus dem Verwandtschaftskreis der Spiräen, welche in den deutschen Gärten gezogen werden, übersichtlich zusammen zu stellen und eingehend zu beschreiben.

Da die Spiräen in zahlreichen Formen in unsern Gärten vorkommen und sich großer Beliebtheit erfreuen, ist das Unternehmen des Verfassers ebenso schwierig wie verdienstlich.

Bei der Anordnung und Beschreibung der Formen lehnt sich Verfasser der Arbeit von Maximowicz an, der in seinem *Adnotationes de Spiraeaceis* (*Acta horti Petropolitani* B. VI, 1879) eine maßgebende Grundlage für die Anordnung der wildwachsenden Spiräen lieferte.

Doch die beste Bearbeitung der wildwachsenden Formen ist für die praktischen Zwecke des Gärtners und Gartenfreundes ganz ungenügend bei einer Pflanzenfamilie, deren Formen so stark abändern und deren Arten unter einander so leicht Bastarde bilden, wie in der Familie der Spiräen.

Nur eine langjährige Vorarbeit verschaffte dem Verfasser die Möglichkeit, unter den zahllosen Formen sich zurecht zu finden. Diese Arbeit wurde in den reichen Sammlungen lebender Holzpflanzen des botanischen Gartens zu Münden ausgeführt, in welchem der Verfasser seit vielen Jahren anpflanzte und beobachtete, was ihm an Pflanzensamen zugänglich war und beachtenswerth erschien.

Nach einer Einteilung in Gattungen, die nach der Beschaffenheit der Frucht und der Blütenstände gebildet sind, und nach einer weiteren Einteilung in Untergattungen folgt eine Uebersicht und die Beschreibung der Arten und Bastarde.

Es sind nur Kennzeichen berücksichtigt, welche mit dem bloßen Auge oder mit Hilfe einer Lupe erkennbar sind.

Die Beschreibungen sind sehr eingehend, auch werden Angaben über die Herkunft der Pflanzen, die Buchsverhältnisse in der Heimath gemacht. 82 Arten und als Arten benannte Bastarde sind genau beschrieben, doch außerdem eine große Anzahl von Formen und Bastarden den 82 Nummern untergeordnet, theils ebenfalls eingehend beschrieben, theils als vorkommend aufgeführt.

Dabei hat Verfasser durchaus nicht das Bestreben, durch Neubenennung unbedeutender Abarten große Mengen von Formen einzuführen, sondern im Gegentheil die überflüssigen Namen zu beseitigen.

Dr. Rienig.

**Wünsche, Prof. Dr., Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands.** Verlag von B. G. Teubner, Leipzig. H. 8. 270 S.

Der Verfasser, in weiteren Kreisen bereits bekannt durch seine botanischen Bestimmungsbücher: *Schulflora* von Deutschland und *Exursionsflora* für das Königreich

Sachjen hat in dem vorliegenden Werkchen nur die wichtigsten Pflanzen aufgenommen und dasselbe speziell für den Gebrauch bei den Pflanzenbestimmungsübungen in den Schulen bestimmt. Es werden nur geringe wissenschaftliche botanische Kenntnisse vorausgesetzt; die Darstellung ist kurz, prägnant, die Hervorhebung der charakteristischen Unterschiede der einzelnen Gattungen bez. Spezies scharf und faßlich, so daß nach einiger Übung jeder in der Lage sein wird, Bestimmungsübungen erfolgreich damit zu betreiben. Die Klassen sind nach dem natürlichen System angeordnet, innerhalb derselben ist die Zergliederung jedoch weniger nach wissenschaftlichen als nach äußerlichen Unterscheidungsmerkmalen durchgeführt. Das Buch enthält auch sämtliche einheimischen Bäume und Straucharten. Forstleuten, welche sich für Floristik interessieren — ohne gerade Spezialstudien hierin zu treiben — wird das Büchlein genügen und zweifelsohne sehr gute Dienste leisten.

Wöh m.

**Der vollständige Forst- und Gebrauchshund, seine Züchtung, Erziehung, Dressur und Führung für Haus und Jagd, in Feld, Wald und Wasser auf bewährter Grundlage von E. Wörz, Königl. Oberförster. 2. veränderte und vermehrte Auflage, mit 28 Abbildungen. München. Heinrich Killinger. 1894.**

Verfasser hatte sich bei der ersten Auflage dieses Buches, die im Jahre 1887 erschien, die Aufgabe gestellt, ein kurzgefaßtes, aber dabei doch möglichst vollständiges Lehrbuch der Dressur des Vorstehhundes zu schreiben. Es sollte nicht nur den bemittelten Jägern, sondern namentlich den unteren Forst- und Jagdbeamten zugänglich sein, denen am häufigsten die Aufgabe der Hundedressur zufällt.

Bei Abfassung der zweiten Auflage blieb die Absicht dieselbe, das Buch wurde indeß durch kleine Verbesserungen, namentlich in dem Abschnitt über Hundekrankheiten, erweitert.

Dem Verfasser gelang es dadurch, daß er alle überflüssigen Weiterungen vermied, seiner Schrift bei mäßigem Umfang einen reichen Inhalt zu geben.

Er bespricht die Züchtung und Aufzucht des Vorstehhundes der verschiedenen Rassen, dann die Dressur, die Krankheiten und deren Behandlung, soweit sie der allein wohnende Jäger ohne Hilfe des Thierarztes ausüben kann und muß, endlich giebt er Anweisungen, die bei An- und Verkauf von Hunden nach verschiedener Richtung hin beachtenswerth sind.

Das Buch wird daher nicht nur dem Dresseur, sondern jedem Jäger gute Dienste leisten, der nicht in der Lage ist, die größeren Werke über die Behandlung des Vorstehhundes zu benutzen.

Dr. Rienitz.

## **Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.**

### **1. Forstverwaltung.**

**Regulativ über Ausbildung, Prüfung und Anstellung für die unteren Stellen des Forstdienstes in Verbindung mit dem Militärdienst im Jägercorps. Vom 1. Oktober 1893. gr. 4. (33 S.) Berlin 1893. Julius Springer. n. M. 0,50.**

### **2. Forstbenutzung und Forsttechnologie.**

**Mayer, Prof. Dr. Heinrich., Das Harz der Nadelhölzer, seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung. Für Forstmänner, Botaniker und Techniker. Mit 4 Holzschn. und 2 lith. Tafeln. gr. 8. (III. 96 S.) Berlin 1894.**

Julius Springer. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1893.) n. M. 3,—.

**3. Forstvermessung, Forstabschätzung, Waldwerth- und Rentabilitäts-Rechnung.  
Forstliches Versuchswesen.**

Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. XVII. Heft: Bericht über die erste Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Mariabrunn 1893. Erstattet von L. L. Oberforstsrath Dr. Jos. Friedrich. Mit 4 photolith. Tafeln und 16 Abbildungen im Text. gr. 4. (130 S.). Wien 1894. W. Fried.

## V. Notizen.

### Forst-Akademie Eberswalde.

Sommer-Semester 1894.

- Oberforstmeister Dr. Dandermann: Forsteinrichtung mit Probeabschätzung. — Forstliches Repetitorium. — Forstliche Exkursionen.  
Forstmeister Dr. Rieni: Forstschuß. — Jagdkunde. — Forstliche Exkursionen.  
Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstliche Exkursionen.  
Forstassessor Dr. May: Einleitung in die Forstwissenschaft. — Forstliches Repetitorium.  
Forstmeister Kunnebaum: Waldwegebau. — Planzeichnen. — Uebungen im Feldmessen und Niveliren. — Forstliche Exkursionen.  
Privatdozent Dr. Schubert: Mathematische Grundlagen der Geodäsie. — Geodäsie I. Instrumentenkunde. — Uebungen im Feldmessen und Niveliren.  
Prof. Dr. Müttrich: Physik.  
Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Remeló: Mineralogie und Geognosie. — Geognostische Exkursionen.  
Prof. Dr. Ramann: Organische Chemie. — Standortskunde. — Bodenkundliche Exkursionen.  
Prof. Dr. Schwarz: Systematische Botanik. — Botanische Exkursionen.  
Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum: Wirbellose Thiere. — Zoologische Exkursionen.  
Privatdozent Dr. Goffe: Bakteriologische Vorträge und Uebungen.  
Amtsrichter Dr. Dickel: Strafrecht.

Das Sommer-Semester beginnt Montag, den 2. April und endet Sonnabend, den 18. August.

Meldungen sind baldmöglichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Substanzmittel, sowie unter Angabe des Militär-Verhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Direktor der Forst-Akademie.

Dr. Dandermann.

**Birken-, Schwarzerlen-, Weißerlen- und Hainbuchen-Samen**  
ist in bekannter guter Qualität zu haben bei Büdner Carl Schumann senior in Dorf Grömmig bei Joachimsthal, Reg.-Bez. Potsdam.

# Veränderungen im Königl. Preuß. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal vom 1. bis 31. Januar 1894.

## I. Bei der Central-Verwaltung und den Forst-Akademien:

Dem Professor an der Forstakademie zu Eberswalde Dr. Remel ist der Charakter als Geheimter Regierungsrath verliehen worden.

Bei der Centralverwaltung der Forsten ist dem Geheimen ergebirenden Sekretär und Kassulator Kreuer der Charakter als Rechnungsrath und dem Geheimen Registrator Grau der Charakter als Kanzleirath verliehen worden.

## II. Bei den Provinzial-Verwaltungen der Staatsforsten:

### A. Geförbten:

Krafft, Forstmeister zu Klobnik, Oberf. Cosel, Reg.-Bez. Oppeln.  
Burger, Revierförster zu Immichenhain, Oberf. Oderaule, Reg.-Bez. Cassel.

### B. Pensionirt:

Breuh, Forstmeister zu Uterode, Oberf. Bohra, Reg.-Bez. Erfurt.  
Brömel, Oberförster zu Hirsbach, Reg.-Bez. Cassel.  
Pintig, Revierförster zu Ruckucksmühle, Oberf. Birke, Reg. Posen.

### C. Versetzt ohne Aenderung des Amtscharakters:

Nicolai, Oberförster, von Rosengrund, Reg.-Bez. Bromberg, nach Uterode, Oberf. Bohra, Reg.-Bez. Erfurt

### D. Zu Oberförstern ernannt und mit Befallung versehen sind die Forstassessoren:

Grätzer zu Hirsbach, Reg.-Bez. Cassel.  
Schulze zu Rosengrund, Reg.-Bez. Bromberg.

### E. Als interimistischer Revierförster wurde berufen:

Kunert, Förster, zu Ruckucksmühle, Oberf. Birke, Reg.-Bez. Posen.

### F. Forstassessoren:

Den Forstassessor-Rendanten Ruhnbt zu Osterode und Becker zu Alt-Christburg, Reg.-Bez. Königsberg, ist bei ihrer Pensionirung der Charakter als Rechnungsrath verliehen worden.

Der Forstassessor-Rendant Oldbe ist von Tappau nach Osterode, Reg.-Bez. Königsberg, versetzt, und die Verwaltung der Forstkasse zu Tappau ist dem Förster Sammet, bisher zu Rhoda, Oberf. Hagsfeld, Reg.-Bez. Wiesbaden, auf Probe übertragen.

Für die Oberförsterei Rogelwitz und Stoberau, Reg.-Bez. Breslau, ist eine neue Forstkasse in Rogelwitz eingerichtet und dem Forstreferendar Sammet auf Probe übertragen worden.

### Verwaltungsänderung:

Der Name der Oberförsterei Sebach, Reg.-Bez. Trier, ist in Saarlouis umgeändert worden.

## Ordens-Verleihungen.

### A. Der Rothe Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife:

Kaiser, Regierungs- und Forstrath zu Trier (mit der Zahl 50).  
Breuh, Forstmeister zu Uterode, Oberf. Bohra, Reg.-Bez. Erfurt (bei der Pensionirung).

### B. Der Rothe Adler-Orden IV. Klasse:

von Bornstedt, Oberforstmeister zu Wiesbaden.  
Borultau, Regierungs- und Forstrath zu Marienwerder.  
Gerke, Regierungs- und Forstrath zu Gumbinnen.  
Nicolovius, Regierungs- und Forstrath zu Cöslin.  
Schwadt, Regierungs- und Forstrath zu Gumbinnen.  
Siederemann, Forstmeister zu Rechlin, Reg.-Bez. Potsdam.  
Cornelius, Forstmeister zu Bischofsau, Reg.-Bez. Cassel.  
Gadow, Forstmeister zu Neu-Lubönen, Reg.-Bez. Gumbinnen.  
Hah, Forstmeister zu Osche, Reg.-Bez. Marienwerder.  
Ligat, Forstmeister zu Schmallingenglen, Reg.-Bez. Gumbinnen.  
von Marshall, Forstmeister zu Spangenberg, Reg.-Bez. Cassel.  
Reyer, Forstmeister zu Siegenriede, Reg.-Bez. Frankfurt a. O.  
Scotti-Preston, Forstmeister zu Dobrilug, Reg.-Bez. Frankfurt a. O.  
Simon, Forstmeister zu Rüdersdorf, Reg.-Bez. Potsdam.  
von Tenspöde, Forstmeister zu Marburg, Reg.-Bez. Cassel.  
Hoff, Forstmeister zu Neuhaus, Reg.-Bez. Frankfurt a. O.  
Bogelgesang, Forstmeister zu Liebenmühl, Reg.-Bez. Königsberg.

### C. Der Kronen-Orden III. Klasse:

Tirkot, Geheimter Rechnungsrath bei der Central-Forstverwaltung.

### D. Der Kronen-Orden IV. Klasse:

Pintig, Revierförster zu Ruckucksmühle, Oberf. Birke, Reg.-Bez. Posen (bei der Pensionirung).

### E. Das Allgemeine Ehrenzeichen:

Dolling, Revierförster zu Hopfenbruch, Oberf. Mauche, Reg.-Bez. Posen.  
Krause, Revierförster zu Grünberg, Oberf. Grünwalde, Reg.-Bez. Magdeburg.  
Schon, Regemeister zu Bettingen, Oberf. Saarlouis, Reg.-Bez. Trier (bei der Pensionirung).  
Brandt, Förster zu Dippmannsdorf, Oberf. Dippmannsdorf, Reg.-Bez. Potsdam.  
Deschhoff, Förster zu Sinde, Oberf. Bnd, Reg.-Bez. Gumbinnen.  
Gönnert, Förster zu Gimmelrod, Oberf. Böhl, Reg.-Bez. Cassel.  
Hahn, Förster zu Brederiche, Oberf. Himmelpfort, Reg.-Bez. Potsdam.  
Kelligert, Förster zu Hirschfelde, Oberf. Poppelau, Reg.-Bez. Oppeln.

Hermansky, Förster zu Steinberg, Oberf. Rublppen, Reg.-Bez. Königsberg.  
 Taurisch, Förster zu Kungenhof, Oberf. Sorau, Reg.-Bez. Frankfurt a. O.  
 Klose, Förster zu Tremmersee, Oberf. Groß-Schönebeck, Reg.-Bez. Potsdam.  
 Krieger, Förster zu Eichenberg, Oberf. Drusken, Reg.-Bez. Königsberg.  
 Bipphardt, Förster zu Holsheim, Oberf. Nieberau, Reg.-Bez. Cassel.  
 Richter, Förster zu Sachau, Oberf. Grünfelde, Reg.-Bez. Marienwerder.  
 Bloß, Förster zu Ruffie, Oberf. Garfelfeld, Reg.-Bez. Stade (bei der Pensionierung).  
 Meier, Förster zu Luthorn, Oberf. Dicksborn, Reg.-Bez. Schleswig.  
 Gade, Förster zu Gangel, Oberf. Bubagla, Reg.-Bez. Stettin.  
 Nehring, Holzhauermeister zu Beskina, Oberf. Ruda, Reg.-Bez. Marienwerder.  
 Bräuer, Holzhauermeister zu Kattowitz, Oberf. Kattowitz, Reg.-Bez. Breslau.  
 Hüsselberg, Holzhauermeister zu Warburg, Oberf. Rehburg, Reg.-Bez. Hannover.  
 Voos, Holzhauermeister zu Neu-Sellenbach, Kreis Brüm, Reg.-Bez. Eriet.  
 Hünze, Oberholzhauer zu Eisingerode I. Hara, Reg.-Bez. Hildesheim.  
 Müller, Oberholzhauer zu Eisingerode I. Hara, Reg.-Bez. Hildesheim.  
 Seifermann, Oberholzhauer zu Schletau, Kreis Bismarck, Reg.-Bez. Bismarck.  
 Reefe, Forstarbeiter zu Dörpe, Kreis Hameln, Reg. Bez. Hannover.

## Familien-Versorgung.

Alle deutschen Reichs-, Staats- und Communal- u. Beamten, Geistlichen, Lehrer, Rechtsanwälte und Aerzte, sowie auch die bei Gesellschaften und Instituten dauernd thätigen Privat-Beamten, welche für ihre Hinterbliebenen sorgen wollen, werden auf den

### Preussischen Beamten-Verein

Protektor: Se. Majestät der Kaiser

Lebens-, Kapital-, Leibrenten- und Begräbnißgeld-

Versicherungs-Anstalt

aufmerksam gemacht.

(4506)

Versicherungsbestand 102 589 910 M. Vermögensbestand 28 801 000 M.

Ueberschuß des Geschäftsjahres 1892: 764 180,29 M.

Die Kapital-Versicherung des Preussischen Beamten-Vereins ist vortheilhafter als die f. g. Militärdienst-Versicherung.

Infolge der eigenartigen Organisation (keine bezahlten Agenten) sind die Prämien beim Verein billiger, als bei allen anderen Anstalten. Die Druckfachen desselben geben jede nähere Auskunft und werden auf Anfordern kostenfrei zugesandt von der

Direktion des Preussischen Beamten-Vereins in Hannover.

Gegen Ronne, Riefernspinner, Riefernprojektionspinner, Fichten-  
 gespinnsblattwespe, Rottschwanz, Rüsselkäfer u. c. gewährt den sichersten Schutz

## „Ermisch's Kaupenleim.“

Rein Fabrikat, vom Königl. preuß. Landw. Ministerium u. c. empfohlen, ist vollkommen: frei von beschwerenden Beimengungen, schwimmt auf Wasser, ist daher weit ausgiebiger und billiger als andere Fabrikate, leicht zu verarbeiten und unter Garantie mindestens drei Monate fangfähig.

Prompteste Lieferung zugesichert. Prospekte gratis.

Burg b. Magdeburg.  
 (4528)

Heinrich Ermisch,  
 Chemische Fabrik.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

## Regulativ

über

Ausbildung, Prüfung und Anstellung für die unteren Stellen des Forstdienstes in Verbindung mit dem Militärdienst im Jägercorps.

Vom 1. Oktober 1893.

Preis 50 Pf.

## Jagdgewehre

in anerkannt vorzüglicher Arbeit und unter voller Garantie für guten Schuß empfehlen

J. P. Sauer & Sohn

Gewehrfabrik, Suhl i. Thüringen.

Zweigniederlassung Berlin W.

Jägerstrasse 59/60. (9988)

Die Firma besteht seit 1751.

Illustrirte Preislisten kosten- und portofrei.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang. März 1894.

Drittes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Versuche mit Vertilgungsmaßregeln gegen die Nonne.

Bericht der Königlichen Regierung zu Oppeln an den Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 5. Januar 1894.

Euerer Excellenz zeigen wir ganz gehorsamst an, daß die angeordneten Versuche mit dem Leimen der Bestände gegen Nonnenfraß, sowie das Injsphen der Nonnenraupen mit dem sogenannten Flacherie-Bazillus in der Inspektion Oppeln-Nord im laufenden Jahre zur Ausführung gekommen sind.

Die Versuche sind nach einheitlichem Plane in den drei am stärksten von der Nonne befallenen Oberförstereien Rupp, Kreuzburgerhütte und Dombrowka eingeleitet, und wenn die Resultate derselben, wie es in der Natur der Sache liegt, und aus anderen, noch weiter unten zu erörternden Gründen theilweise von einander abweichen, und wenn auch zum Theil Bekanntes konstatirt wurde, so glauben wir doch, Euer Excellenz unsere Feststellungen ausführlicher im Zusammenhang vortragen zu sollen, um zur Sammlung alles desjenigen Materials beizutragen, welches für die Beurtheilung der so wichtigen Nonnenfrage von Belang sein kann.

I. Für die Ausführung der Versuche über die Wirksamkeit des Leimens der Bestände gegen Nonnenfraß wurden in den oben genannten Oberförstereien diejenigen Jagden bestimmt, in denen sich bei dem Probefuchen nach Nonneneiern im letzten Winter die größte Zahl pro Stamm vorgefunden hatte. Es waren dies durchgängig Stangenhölzer von 45 bis 65 Jahren, aus meist reinen Kiefern, in Rupp zum Theil mit Fichtenbeimischung und in der Oberförsterei Kreuzburgerhütte mit reichlichem Fichtenunterstand von gutem Wuchs und mit bis dahin intakter Venadelung. In diesen Jagden — und zwar Oberförsterei Rupp, Jagden 102c, Oberförsterei Kreuzburgerhütte, Jagden 150b und Oberförsterei Dombrowka, Jagden 135 — wurden je zwei Streifen, welche 100 m breit und durch einen Zwischenraum von mindestens 200 m Breite von einander geschieden waren, festgelegt, von den angrenzenden Beständen durch in die Erde eingelassene, und auf der Oberseite mit Leim bestrichene Latten völlig isolirt und dann die sämtlichen Stämme inkl. des Fichtenunterstandes nach vorheriger Röhthung geleimt.

Demnächst wurden auf jeder dieser Probeflächen in der Oberförsterei Rupp je 15, in den Oberförstereien Kreuzburgerhütte und Dombrowka je 30 Stämme von mittlerer Stärke und Kronen-Ausbildung in gleicher Vertheilung bestimmt und mit fortlaufenden Nummern bezeichnet, um durch Zählung die austriechnenden Raupen festzustellen.

Für die Beurtheilung der Wirksamkeit der Leimringe kam es nun hauptsächlich auf die Feststellung an, ob die vielfach behauptete Annahme, daß die Nonnenraupen vor ihrer Verpuppung in der Mehrzahl sich mindestens einmal von der Baumkrone an die Erde herunterspinnen, thatsächlich zutrifft. Es wurde deshalb angeordnet, daß an jedem ausgezeichneten und nummerirten Probestamm täglich vom Beginn des Austriechnens der Raupen ab mit peinlichster Sorgfalt einerseits die unter dem Leimring ausgekommenen Nonnenspiegel und die Zahl der dieselben bildenden Räumchen, und andererseits alle übrigen unter dem Leimring angetroffenen Raupen, welche unter der Voraussetzung, daß die Nonne ihre Eier nur an Stamm und Zweige, und nicht auch an Beertraut und sonstigen Bodenüberzug ablegt, früher bereits einmal oberhalb des Leimrings gewesen sein mußten, gezählt und nach Vernichtung in ein Manual mit gleichzeitigen kurzen Bemerkungen über Wetter und Temperatur getrennt eingetragen werden sollten.

Diese Zählungen und Beobachtungen ergaben das in der Anlage A. zusammengestellte Resultat, auf dessen Bedeutung für das Leimen der Bestände gegen die Nonne wir noch weiter unten zurückkommen werden, indem wir zunächst hinsichtlich einzelner Beobachtungen über das Verhalten der Raupen Nachstehendes gehorfsamst anführen:

Die ersten Spiegel wurden ganz vereinzelt (nur zwei auf allen sechs Probeflächen) am 29. April bei ziemlich mildem Wetter gefunden. Erst am 2. Mai begann ein allgemeineres Austriechnen der Raupen, jedoch nur in dem lichterem und auf warmem Boden stochenden Bestand der Oberförsterei Rupp, und es setzte sich dasselbe hier auch noch am 3. Mai fort, obwohl an diesem Tage die Temperatur sehr kühl geworden war. In den folgenden kühlen Tagen bis zum 7. Mai ( $-1$  bis  $+3^{\circ}$  R.) kamen nur vereinzelte Spiegel aus, während am 8. und 9. Mai bei  $11^{\circ}$  R. und Windstille und zwar dann auch zum ersten Male in den geschlossenen und auf kälterem Boden stehenden Beständen der Oberförstereien Kreuzburgerhütte und Dombrowka ein allgemeines Austriechnen erfolgte, sodaß an diesen beiden Tagen 34% der gesammten beobachteten Nonnenspiegel gefunden wurden. Die letzten Spiegel wurden übereinstimmend vom 18. bis 20. Mai bemerkt.

Im Uebrigen ergibt sich aus den Zählungen unter Vergleichung mit Witterung und Temperatur, daß etwa mindestens  $+3$  bis  $4^{\circ}$  R. in lichterem, in geschlossenen Beständen aber etwas höhere Wärmegrade zum Austriechnen der Raupen erforderlich waren, sodaß bei 10 bis  $11^{\circ}$  das allgemeine Austriechnen seinen Anfang nahm, daß Windstille das Austriechnen förderte,

dagegen stärkerer Wind das Austrießen sichtbar verlangsamte, und daß ein besonders warmer Tag noch für den folgenden Tag, auch wenn dieser recht kühl geworden war, nachwirkte, während schon der zweite kühle Tag das Austrießen sofort lähmte, und auch sonst Beßteres an die Temperatur sich genau anschloß.

Die weitere Entwicklung der Raupen war in den einzelnen Oberförstereien eine verschiedene. In Rupp, wo die Raupen am ersten warmen Tag — 2. und 3. Mai — in Massen austrochen, bildeten sich sehr bald die bekannten Nonnenschleier. Ob dies eine Folge der in den Tagen vom 3. bis 8. Mai herrschenden Kälte war, die Raupen also erfroren, oder ob die letzteren bereits die Flacherie erblich mit überkommen hatten, ist nicht festgestellt. Am wahrscheinlichsten ist es, daß die jungen Raupen durch den Leimring am Aufbaumen verhindert, durch Hunger zu Grunde gingen und vor dem Absterben die Schleier bildeten.

Wir kommen zu dieser Ansicht, weil einmal die Schleier sich fast nur unterhalb des Leimringes fanden, weil ferner nicht ein jauchiges Verfallen, sondern ein ganz allmähliches Vertrocknen der Raupen eintrat, weil im Uebrigen zu dieser Zeit von Flacherie nichts zu bemerken war, letztere vielmehr erst mehrere Wochen später vom 10. Juli ab akut und sichtbar eintrat, und weil endlich in der Oberförsterei Dombrowka, wo dieselbe Erscheinung zu beobachten war, im ganzen Verlauf des Fraßes die Flacherie in dem Versuchesbestand und den angrenzenden Beständen überhaupt nicht eintrat.

Auch in Kreuzburgerhütte fand sich die Flacherie erst ein, nachdem das Absterben der ganz jungen Raupen bereits seit Wochen beendet war.

Im Uebrigen aber war die Entwicklung der über den Leimringen befindlichen Raupen in den Oberförstereien Kreuzburgerhütte und Dombrowka, wo die Nonne zum ersten Male stark auftrat, anscheinend eine ganz normale, während in Rupp, wo bereits das zweite starke Fraßjahr war, die Raupen sich zweifellos langsamer entwickelten.

Ein starkes freiwilliges Herabspinnen der Raupen ist an den beiden gewitterstürmischen Tagen am 8. und 9. Juni, sonst nur vereinzelt beobachtet worden. Dagegen hatten starke Winde, so lange die Raupen noch unterhalbwüchsig waren, ein zahlreicheres Herabfallen zur Folge, wie die Zählungen an den Probestämmen ergaben. Die von den Bäumen herabgekommenen Raupen zeigten beim Zerreißen großentheils flüssigen grünen Saft. Theilweise nahm der Saft aber auch eine bräunliche Färbung an. Für Flacherie-Erkrankung wurde es indessen nicht angesehen, da kein jauchiger Geruch vorhanden war und auch sonst die Raupen die charakteristische Flacheriehaltung nicht annahmen. Schließlich vertrockneten diese Raupen, soweit sie nicht in das Beertraut herunterstiegen, ganz allmählich, und es wird daher die dunklere Färbung des Leibesinhaltes mit großer Wahrscheinlichkeit auch hier auf Nahrungsentzug zurückzuführen sein. Eine ganz



eigenthümliche Erscheinung trat in der Oberförsterei Rupp auf. Vom 20. Juni ab wanderten die Raupen an den geleimten Fichten — aber nur an diesen und nicht auch an den Kiefern — Nachts in großen Mengen herab und saßen dann Morgens in dichten Haufen oberhalb der Leimringe, obwohl von einem Mangel an Fraßmaterial in den Baumkronen noch keine Rede, und auch die Bitterung sehr gut war. Während des Tages zerstreuten sie sich wieder nach oben. Trotz genauerer, weiterer Beobachtung ist der Grund dieses Wanderns nicht sicher aufgeklärt. Nach den vorgenommenen Untersuchungen war zwar die Mehrzahl dieser Raupen mit Tachinen besetzt. Wäre diese Erkrankung aber der Grund des Wanderns gewesen, so hätte das letztere doch auch an den Kiefern stattfinden müssen, man müßte denn annehmen, daß die kranken Raupen, welche zur Erde wollten, aus der lichten Kiefernbenadelung leicht und ohne sonderlichen Anstoß sich herabspinnen konnten, während sie bei Fichten auf dichte Unteräste stießen, dann das Spinnen einstellten und herabkrochen.

Ein Theil derjenigen Raupen, welche aus der Krone herabgefallen oder freiwillig heruntergekommen und nun durch den Leimring am Aufbaumen verhindert waren, begab sich, nach mehrfachem Umkreisen des Stammes in gemessener Entfernung vom Leimring — ein Forciren des Leimringes, wie bei der großen Kiefernraupe, ist nirgends beobachtet — zur Erde in das Beertraut und verursachte hier mehr oder weniger Kahlfraß, welcher je nach der vorhandenen Menge der Raupen sich auf kreisförmige Abschnitte um den Stamm herum beschränkte, resp. auf größere Flächen erstreckte. Diese Raupen entwickelten sich, wenn auch langsamer und nicht so kräftig, als diejenigen in den Baumkronen, so doch zu lebensfähigen Puppen, welche an ihrer geringen Größe kenntlich waren.

Flacherie trat in den geleimten Probeflächen in der Oberförsterei Rupp ein, wo sie ebenso wie im ganzen übrigen Revier etwa um den 10. Juli herum constatirt wurde. Auch in den Probeflächen der Oberförsterei Kreuzburgerhütte zeigte sich die Flacherie zuerst am 20. Juli.

Da jedoch bereits im vorigen Jahre diese Krankheit in Rupp ziemlich stark verbreitet war, und auch in diesem Jahre weder hier noch in Kreuzburgerhütte in den geleimten Flächen früher oder intensiver auftrat, als auf nicht geleimten Flächen, so hat die Vermuthung, als ob die Leimung durch die Schwächung vieler Raupen fördernd auf den Ausbruch der Flacherie einwirken könnte, wenigstens keine Bestätigung gefunden.

Nachdem die Verpuppung der Raupen, welche in Rupp dem früheren Auskriechen entsprechend am 4. Juli, in Dombrowka und Kreuzburgerhütte erst am 9. Juli begann und am 13. Juli bezw. 18 bis 20. Juli ihren Höhepunkt erreichte, in der Hauptsache beendet war, haben wir behufs Feststellung der Zahl der Raupen, welche trotz des Leimens zur weiteren Entwicklung

gelangt waren, in allen Probeflächen Stämme fällen und diese sektionsweise auf die vorhandenen Puppen mit größter Genauigkeit untersuchen lassen.

Es wurde dabei zugleich unterschieden zwischen den Puppen unterhalb des Leimringes resp. den am Stamm oberhalb des Leimringes und in den Ästen befindlichen Puppen, weil die Letzteren nur von solchen Raupen stammen konnten, welche die Baumkronen niemals verlassen hatten. Das Resultat dieser Zählungen ist in den anliegenden beiden Nachweisungen B. und C. enthalten und mußte sofort auffallen, weil diese geringe Puppenzahl in gar keinem Verhältniß stand zu dem in der Benadelung angerichteten Schaden. Es blieb daher nur die Annahme übrig, daß die Kanneraupe, sobald sie zur Verpuppung reif ist, größtentheils zur Erde herabsteigt oder sich herunterfallen läßt, um die Verpuppung auf Beertraut, Unterholz oder auch nur am Moos angeheftet durchzumachen. Bei näherer Beobachtung wurden denn auch, z. B. in der Oberförsterei Dombrowka im Jagen 165 und 166, einem nicht geleimten und bisher gut benadelten Kiefernstangenort, in welchem die Raupen sich zweifellos auf den Baumkronen entwickelt hatten, nach der Verpuppung bei platzweise genauer Nachsuche pro Quadratmeter bis zu 150 Puppen am Beertraut und am Moos angeheftet vorgefunden, welche äußerlich normal entwickelt waren. Andererseits ergab die Nachsuche auf fünf gefällten Probestämmen im Jagen 150 der Oberförsterei Kreuzburgerhütte außerhalb der geleimten Flächen durchschnittlich nur 5,2 Puppen pro Stamm über Leimringhöhe, also ziemlich genau so viel, als in den geleimten Flächen und es scheint hierdurch bestätigt zu sein, was schon Rakeburg sagt, daß die größte Menge der Puppen am Unterholz Bodenüberzug und dem untersten Stammtheil sitzt, während nach den neueren Schriftstellern (Heß) die Verpuppung an der Erde und dem Unterholz als Ausnahme gilt.

Es war daher mit Rücksicht auf diese Meinungsverschiedenheiten auch bereits angeordnet, daß auf den geleimten Probeflächen je drei 2 m im Quadrat haltende, also je 4 qm große Flächenabschnitte an verschiedenen Stellen auf am Beertraut und Bodenüberzug haftende Kannerpuppen ganz genau abgesehen werden sollten.

Das Resultat dieser Zählung ist in der Anlage für die Oberförstereien Kupp und Dombrowka zusammengestellt. Die für die Oberförsterei Kreuzburgerhütte angegebenen Zahlen haben wir in die Nachweisung nicht eingefügt, weil sie uns hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit Bedenken einflößten.

Um endlich ein genaueres Bild über die gesammte Zahl der auf den geleimten Flächen bis zur Verpuppung gelangten Raupen zu erhalten, ist die Stammzahl der geleimten Probeflächen genau ausgezählt worden, und hiernach die als Anlage E. gehorsamst beigefügte Berechnung gefertigt, aus welcher sich ergibt, daß trotz der Leimung bis zur normalen Verpuppung

gelangt sind: in Rupp circa 52 000 Raupen pro Hektar, in Dombrowska circa 320 000 Raupen pro Hektar.

Wenn alle diese Puppen gesunde Schmetterlinge und zur Hälfte Weibchen ergeben hätten, und wenn man pro Weibchen 100 bis 200, also durchschnittlich 150 Eier rechnet, so würde für die geleimten Flächen auf eine Nachkommenschaft zu rechnen gewesen sein pro Hektar in Rupp von rund 3 937 500 Stück, in Dombrowska von rund 24 000 000 Stück.

Es ist klar, daß solche Raupenmengen zur Herbeiführung eines Raufraßes immer genügen würden, und daß von einer Einschränkung der Nonnen-Kalamität durch das Leimen nicht die Rede sein kann.

An diesem Resultat ändert, soweit ein Urtheil über den Werth des Leimens allein gewonnen werden soll, unseres Erachtens der Umstand nichts, daß thatsächlich nicht alle Puppen, sondern nur etwa 30 bis 35% gesunde Schmetterlinge gegeben haben, denn es kommt einmal nur auf die Frage an, wieviel Raupen sich trotz der Leimung bis zu anscheinend normal ausgebildeten Puppen entwickeln konnten, resp. wieviel Raupen durch den Leimring vorher zu Grunde gingen, und andererseits war der Tod der Puppen fast überall eine Folge des Angriffs der Tachinen, Schnemonen und anderer Schmarotzer und Nonnenfeinde, welche in ungezählten Mengen der Raupe gefolgt waren und zur Verminderung des Schädlings hauptsächlich beitrugen, deren Hülfe aber bei ausschließlicher Beurtheilung der Wirksamkeit der Leimung doch füglich außer Ansatz bleiben muß.

Im Gegentheil kann dieser Umstand das Gewicht der gewonnenen Resultate nur noch verstärken. Denn wenn die Nonnenfeinde nicht so stark mit den Raupen aufgeräumt hätten, so wäre bei den Zählungen zweifellos das Vielfache der jetzt gefundenen Puppen ermittelt worden, zumal die Wirkungen der Leimringe am stärksten in den ersten 14 bis 21 Tagen nach dem Austrießen der Raupen sich äußern, während die Tachinen zc. erst dann mehr verheerend eingreifen, wenn die Raupe etwas herangewachsen ist und aus den Baumkronen nicht mehr so leicht heruntergeworfen wird.

Ebenso muß es die Beweisraft der gefundenen Zahlen nur noch verstärken, wenn selbst in der Oberförsterei Rupp, wo die Flacherie sich mit den Tachinen auf den Probeflächen zur Vernichtung der Raupen vereinigte, noch etwa 53 000 Stück Raupen pro Hektar zur regelrechten Zeit zur Verpuppung gelangten.

Wir glauben daher aus den angestellten Versuchen den wohlbegründeten Schluß ableiten zu dürfen, daß ein Leimen von Kiefernbeständen gegen Nonnenfraß, wenn die Kalamität erst eine allgemeinere Verbreitung erlangt hat, nichts mehr nützt, daß für Leimen im großen Umfang aufgewendete Kosten weggeworfenes Geld sind, oder wenigstens nicht im Geringsten im Verhältniß stehen zu dem Nutzen, den sie allergünstigsten Falls schaffen könnten.

Sehr treffend illustriert wird diese Behauptung auch noch durch einen Vergleich der Raupenmengen, welche in diesem Jahr etwa auf den Probestflächen vorhanden waren und der für das künftige Jahr zu erwartenden Raupenmengen.

Die als Anlage F. beigelegte Berechnung giebt hierüber für die Oberförsterei Dombrowka einen annähernd klaren Aufschluß und läßt ersehen, daß die Zahl der Raupen trotz der Leimung von annähernd  $1\frac{1}{2}$  Millionen pro Hektar in diesem Jahre auf über 9 Millionen pro Hektar durchschnittlich im nächsten Jahr voraussichtlich angewachsen sein wird. Und wenn man einerseits auch in Anschlag bringt, daß die Tachinen zc. in diesem Jahr einen nicht unbedeutenden Antheil der Raupen vernichtet haben, welcher in Kolonne 8 der Nachweisung nicht zur Anrechnung gekommen ist, so macht doch andererseits gerade dieser Umstand das berechnete Resultat um so durchschlagender und bemerkenswerther, weil die zahlreiche Nachkommenschaft dieser durch Tachinen zc. zu Grunde gegangenen Raupen das Zahlenverhältniß der diesjährigen zu den nächstjährigen Raupen zweifellos zu Ungunsten der Ersteren noch wesentlich hätte beeinflussen müssen.

Ebenso wird dies Resultat noch dadurch beweiskräftiger, daß die Berechnung nicht einmal auf die gesammte gefundene Puppenzahl basiert ist, was zur ausschließlichen Beurtheilung der Leimwirkung wohl hätte geschehen können oder müssen, sondern daß bei derselben selbst die Resultate berücksichtigt sind, welche die Beobachtungen über das Prozentverhältniß der aus den Puppen ausschließenden Schmetterlinge ergeben haben, dessen geringe Höhe in Dombrowka nur den Tachinen und den sonstigen lebenden Nomenfeinden zuzuschreiben war.

Wenn die Nachweisung für die Oberförsterei Dombrowka allein aufgestellt ist, so geschah dies, weil nur hier, abgesehen von der großen Tachinen- zc. Zahl, die der Nonne aus den anderen Revieren sofort nachgefolgt war, hinsichtlich der Vermehrung der Nonne im Uebrigen noch die normalen Verhältnisse obwalteten. In Rupp machte der allgemeine Ausbruch der Placherie, welcher der größte Theil der Raupen vor der Bepuppung erlag, einen ähnlichen Vergleich zu unsicher, und für Kreuzburgerhütte fehlten die erforderlichen sicheren Unterlagen.

Um endlich auch noch Material für die Beurtheilung zu gewinnen, ob etwa die Wirkung des Leimens für Kiefern- und Fichtenbestände eine verschiedene sei, wurden die Zählungen der an den Stämmen und Aesten gefundenen Puppen für beide Holzarten gesondert ausgeführt. Es stellte sich hierbei in der Oberförsterei Rupp das eigenthümliche Resultat heraus, daß pro Fichte durchschnittlich ziemlich genau viermal so viel Puppen in den Aesten und auf dem Stamme gefunden wurden, als auf gleichaltrigen Kiefern derselben Probestfläche. Auch in Dombrowka fanden sich auf den Fichten vielmal mehr Puppen, als auf den Kiefern, wenn auch bestimmte

Zahlen nicht angegeben sind. Es beweist dies unseres Erachtens, daß entweder die Neigung der Raupen, sich zur Verpuppung zur Erde zu begeben, in der dichteren Fichtenbelaubung geringer ist, oder daß während der Entwicklung annähernd ebenso vielmal mehr Raupen in den Kronen blieben, ohne herabzufallen, oder sich herunterzuspinnen, als in den lichterem Kiefern. Jedenfalls spricht diese Erscheinung nicht dafür, daß eine Leimung in Fichten wirksamer wäre, als in Kiefern, sondern höchstens für das Gegentheil, und wir glauben daher unsere Erörterungen über diese unsere Versuche mit der Wiederholung schließen zu können, daß eine Leimung von Beständen gegen die Kanne im Allgemeinen wirkungslos ist und höchstens dann empfohlen werden kann, wenn es sich um sporadisch auftretende Raupenheerde handelt, die man in ihrer Verbreitung thunlichst aufhalten will in der Hoffnung, daß Witterung und andere Feinde zur Vernichtung mithelfen werden. Denn eine irgendwie durchschlagende Wirkung ist selbst bei sporadischen Raupenheerden von einer Leimung nach den obigen Versuchen kaum zu erwarten.

Wenn diesem Urtheil gegenüber auf die Zahlen der Anlage A. hingewiesen und aus denselben gefolgert werden sollte, daß der Werth des Leimens schon allein durch eine Vernichtung von nahezu 2 Millionen Raupen pro Hektar begründet sei, so ist demgegenüber hervorzuheben, daß:

1. diese Zahlen nur auf den Probestämmen dadurch erreicht sind, daß alltäglich die aufbaumenden Raupen vernichtet wurden, für die Erzielung derselben Resultate im Großen also ebenfalls ein alltägliches Absuchen aller Stämme stattfinden müßte, was offenbar unmöglich ist;

2. der größere Theil dieser Raupen sich von den Stämmen, welche nicht Probestämme waren, nach längerem oder kürzerem Verweilen unter dem Leimring zur Erde herabließ und hier auf dem Beertraut und sonstigen Bodenüberzug sich, wenn auch nicht so kräftig, so doch zu fortpflanzungsfähigen Individuen entwickelte;

3. in Kiefernbeständen, welche von der Kanne befallen sind, aber fast immer oder doch wenigstens größtentheils genügendes Beertraut zc. vorhanden sein wird, um die Ernährung eines größeren Theils dieser Raupen sicher zu stellen, während in Fichten, wie oben nachgewiesen, an und für sich bedeutend weniger Raupen zur Erde kommen;

4. und daß endlich selbst eine Vernichtung einer anscheinend großen Raupenzahl für die Wirkung der Leimringe nichts bedeutet, wenn trotzdem für das nächste Jahr eine fast sechsfache Vermehrung eintreten kann.

Ganz in Uebereinstimmung mit dem oben begründeten Urtheil über den Werth des Leimens steht übrigens die hier nun zwei Jahre hindurch, und zwar im ausgedehnten Umfange, gemachte Beobachtung, daß das Maß der Entnadelung in den geleimten und den unmittelbar anschließenden nicht geleimten Beständen fast durchgängig ziemlich dasselbe, oder der Unterschied doch nur ein so geringer ist, daß er kaum in die Augen fällt, und daß

theilweise sogar der stärkste Schmetterlingsflug da stattgefunden hat, wo Flächen in großem Zusammenhang geleimt worden waren.

Es erscheint dies um so bemerkenswerther, als die praktischen Erfahrungen durch die angestellten Versuche im vollen Umfang lebiglich bestätigt worden sind.

II. Für die Versuche der Impfung der Nonnen-Raupen mit dem sogenannten Flacherie-Bazillus haben wir die Reinkulturen desjenigen Bazillus, welcher nach den Angaben des Herzoglichen Forstmeisters Schmidt zu Ratibor als der Erreger der Flacherie angesehen wird, vom Herrn Professor Mezger aus Hann.-Münden bezogen. Die Lymphe selbst ist, um jede Verunreinigung zu vermeiden, vom Referenten allein unter sorgfältigster Beachtung aller erforderlichen Vorsichtsmaßregeln durch Impfung von Koch'scher Nährgelatine derart erzeugt, daß der Impfstoff und die erzeugte Lymphe nur mit völlig sterilisirten Gegenständen in Berührung gekommen, die Gläser mit sterilisirten Pfropfen stets verschlossen gehalten sind, und die Aufbewahrung an Orten stattgefunden hat, welche von der Sonne nicht bestrahlt werden konnten. Ebenso sind später die Oberförster wegen weiterer Aufbewahrung und Verwendung der Lymphe mit entsprechender genauer Anweisung versehen, so daß die Verwendung reiner Lymphe, welche übrigens auch in angegebener Weise bei Verflüssigung der Nährgelatine unter Bildung von Flocken und weißlichem Niederschlag entstand, bei den angestellten Versuchen außer Zweifel ist. Die Versuche selbst wurden im Zwinger und im Freien zur Ausführung gebracht.

1. Für die Zwingerversuche wurden in jeder Oberförsterei je zwei geräumige, und mit durchbrochener Gaze überzogene bez. mit Glaswand versehene Zwinger beschafft, je einer dieser Zwinger mit geimpften, der andere mit nicht geimpften Raupen besetzt und im Walde in weiter Entfernung von einander niedergelegt, um die Raupen nicht etwa durch Zimmerluft zu beeinträchtigen. Täglich sind dann die Raupen mit frischem Fraßmaterial versehen.

Die Besetzung der Zwinger erfolgte, nachdem die Raupen etwa halbwüchsig waren, in der letzten Hälfte des Juni und es ergab die Beobachtung der Raupen das nachstehende Resultat:

| Oberförsterei          | Es sind eingezwängert: |                       | Es haben Schmetterlinge ergeben: |    |                            |    |
|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|----|----------------------------|----|
|                        | Geimpfte Raupen        | Nicht geimpfte Raupen | die geimpften Raupen             |    | die nicht geimpften Raupen |    |
|                        | Stück                  | Stück                 | Stück                            | %  | Stück                      | %  |
| Rupp . . . . .         | 400                    | 300                   | 55                               | 14 | 35                         | 17 |
| Grenzburgerhütte . . . | 500                    | 500                   | 1                                | —  | 21                         | 4  |
| Dombrowka . . . . .    | 500                    | 500                   | 58                               | 12 | 120                        | 21 |

Es muß hierzu gleich bemerkt werden, daß die verhältnismäßig geringe Zahl der Schmetterlinge in der Oberförsterei Rupp, wie durch Untersuchung der eingegangenen Raupen festgestellt wurde, lediglich daher rührt, daß der größte Theil der eingezwängerten Raupen von Tachinen besetzt war. Ein Gleiches ist für die Oberförsterei Dombrowka mit Sicherheit anzunehmen, wenn es auch leider nicht durch spezielle Untersuchung konstatirt ist.

Die Einzwängung in Kreuzburgerhütte ist vielleicht zu früh vorgenommen, als die Raupen noch nicht widerstandsfähig oder frasslustig genug waren. Denn hier setzten sich die geimpften und nicht geimpften Raupen alsbald an der Gaze fest, ohne zu fressen und vertrockneten allmählich binnen 10 Tagen zu dünnen Häutchen.

Dieselbe Erscheinung wurde in Dombrowka beobachtet. Auch hier waren bereits Mitte Juni je 500 Raupen eingezwängert und gingen ebenso, wie in Kreuzburgerhütte, zu Grunde. Der wiederholte Versuch mit älteren Raupen gelang nachher.

Die von geimpften Raupen stammenden Schmetterlinge waren normal, aus Dombrowka wird sogar ihre gute Entwicklung besonders hervorgehoben. Jedenfalls unterschieden sie sich in keiner Weise von den Schmetterlingen aus nicht geimpften Raupen.

2. Die Versuche im Walde waren so angelegt, daß innerhalb älterer Bestände in jeder Oberförsterei je drei räumlich weit von einander getrennte Fichten-Vorwuchshorste, welche von den Nonnen hier erfahrungsmäßig besonders gern angenommen worden, und auf welchen die sogenannten Wipfel am meisten beobachtet sind, in einer Größe von 1 bis 2 ar durch eingegrabene Leimlatten von den angrenzenden Bestandsflächen völlig isolirt wurden. Von diesen Horsten wurde je einer mit geimpften, die beiden anderen mit nicht geimpften Raupen besetzt, und es wurde angeordnet, daß, sobald auf dem Horst mit geimpften Raupen die Flacherie ausbrach, ein Wipfel auf den zweiten Horst gebracht werden sollte, während der dritte Horst ganz unberührt blieb.

Durch Beobachtung des Verhaltens der Raupen auf diesen Horsten hofften wir neben der Wirksamkeit des eingepflichten Bazillus zugleich die Uebertragbarkeit der Krankheit durch Wipfel prüfen zu können. Leider haben diese Versuche größtentheils zu einem positiven Ergebnis nicht geführt.

In Kreuzburgerhütte sind annähernd 20 000 Raupen geimpft und auf dem Fichtenhorst ausgesetzt. Gefunden wurden auf letzterem nachher 21 Puppen, aus denen nur 10 Schmetterlinge ausflogen. Auf den beiden anderen Horsten sind 12 000 resp. 10 000 anscheinend gesunde Raupen ausgesetzt. Es fanden sich nachher nur 13 resp. 9 Puppen, aus denen 6 resp. 2 Schmetterlinge ausflogen.

Auch in Rupp kamen von den in den Horsten ausgesetzten je ca. 4000 geimpften und nicht geimpften Raupen nur sehr wenig Schmetterlinge aus.

Die Raupen starben hier, wie in Kreuzburgerhütte und Dombrowka, allmählich ab und verloren sich innerhalb von 10 bis 14 Tagen, ohne daß auch nur der geringste Unterschied zwischen geimpften und nicht geimpften Raupen zu bemerken gewesen wäre.

Eine Flacherie-Erkrankung ist nirgends beobachtet worden, denn es bildeten sich weder die bekannten Wipfel, was doch bei einer auf so kleiner Fläche zusammengebrängten Menge geimpfter Raupen auf Fichten zu erwarten gewesen wäre, wenn der Bazillus Flacherie erzeugt hätte, noch nahmen die einzelnen sitzenden Raupen die fragezeichenförmige Haltung an. Die Raupen trockneten vielmehr allmählich zusammen, bezw. verschrumpften, fielen von den Zweigen und waren in dem Bodenüberzug nicht mehr auffindbar.

In Rupp ist durch Untersuchung der tränkenden Raupen festgestellt worden, daß dieses Absterben fast durchgängig durch die Tachinen zc. veranlaßt war, und wir glauben dasselbe mit Sicherheit für die Oberförstereien Dombrowka und Kreuzburgerhütte annehmen zu können. Die in nicht allzu großer Höhe über dem Erdboden hauptsächlich fliegenden Tachinen zc. sind eben wohl über die auf den niedrigen Fichtenhorsten in großer Menge zusammengebrängten Raupen besonders stark hergefallen und haben dadurch ein baldiges Verschwinden der letzteren herbeigeführt.

Andererseits aber müssen wir zugeben, daß diese Versuche auch insofern nicht ganz abgeschlossen sind, als es damals noch unterlassen ist, auch den Bodenüberzug auf Puppen abzusuchen. Dagegen ist in Dombrowka im Hinblick auf die Erfahrungen bei diesem ersten Waldversuch, daß eine zu große Zahl von Versuchsräupen den Erfolg beeinträchtigt und der Bodenüberzug eine Beobachtung der abgestorbenen und absterbenden Raupen unmöglich gemacht hat, ein weiterer Versuch in der Art zur Ausführung gekommen, daß drei ganz isolirt stehende, stark beästete und gut benadelte Fichten von etwa 2 m Höhe mit Leimlatten umgeben, der Bodenüberzug innerhalb der Leimlatten ganz entfernt, und sodann die isolirte Fläche mit hellem Sand bestreut wurde, welcher jede auffallende tote Raupe deutlich sichtbar werden lassen mußte.

Von diesen Fichten ist sodann die erste mit 250 Stück mit Bazillen-Lymphe geimpfter Raupen, die zweite mit 250 Raupen besetzt, welche nur mit Nadel ohne Injektionsstift angestochen waren, während die 250 Raupen auf der dritten Fichte mit dem Saft solcher Raupen geimpft wurden, welche unter dem Symptom des Vertrocknens bezw. Verschrumpfens dem Absterben nahe waren, um zugleich zu konstatiren, ob diese Krankheitserscheinung vielleicht mit Flacherie zusammenhing. Es starben auf allen drei Fichten sehr bald die meisten Raupen gleichmäßig ab, indem sie auch hier allmählich eintrockneten und schließlich ganz verschrumpft auf dem Sande lagen oder an den Zweigen saßen. Zur Verpuppung gelangten:



- a) von den mit dem sogenannten Flacherie-Bazillus geimpften Raupen 63 Stück, also etwa 25 % mit 41 ausschlüpfenden, gut ausgebildeten Schmetterlingen;
- b) von den nur mit der Nadel angestochenen Raupen 35 Stück, also 14 % mit 10 Schmetterlingen;
- c) von den mit dem Leibesinhalt kranker Raupen geimpften Raupen 22 Stück, also 9 % mit 14 Schmetterlingen.

Flacherie selbst in ihrer charakteristischen Form oder ein flacherie-ähnliches Verhalten der Raupen ist auch hier in keinem Falle bemerkt.

Alle geimpften Raupen, welche nach dem Einstich der Nadel entweder eiligst davontrochen oder sich stiller verhielten, zeigten kurze Zeit darauf ganz übereinstimmend dieselben Merkmale einer Erkrankung. Sie saßen den ganzen folgenden Tag still, ohne zu fressen. Erst den zweiten Tag nach der Impfung wurden sie allmählich wieder lebendiger und fingen langsam an zu fressen, bis sie sich, soweit sie nicht starben, in kürzerer oder längerer Zeit ganz erholt hatten.

Hält man daher den obigen mit peinlichster Sorgfalt ausgeführten Versuch mit den unter sich übereinstimmenden Beobachtungen auf den Fichten-Wormschhorsten und den Resultaten der Zwingerversuche zusammen, so dürfte soviel als erwiesen anzusehen sein, daß der in Ratibor für den spezifischen Erreger der Flacherie angesehene Bazillus bei seiner Uebertragung auf lebende Raupen mittelst Impfung

1. nicht mit Sicherheit den Tod des geimpften Versuchstieres herbeiführt, sondern größtentheils ohne sonderlichen Schaden in den Organismus des letzteren aufgenommen und überwunden wird;
2. im Allgemeinen zwar eine vorübergehende oder dauernde Schädigung der Gesundheit herbeigeführt, welche aber kaum größer ist, als die Schädigung durch einfache Stichverletzung oder durch Einimpfung anderer aus kranken Raupen entnommener Säfte;
3. endlich eine spezifische Flacherie-Erkrankung, soweit die äußeren Merkmale eine solche anzeigen, nicht herbeiführt.

Wir schränken die letztere Behauptung mit Vorbedacht derart ein, und haben auch die ganzen Impfversuche absichtlich allein auf praktische Beobachtungen beschränkt, weil eine mikroskopische Untersuchung des Leibesinhalts erkrankter und nach der Impfung gestorbener Raupen für die Beurtheilung der Versuche vorläufig nicht für erforderlich gehalten wurde.

Denn wenn bei einer solchen Untersuchung sich das Vorhandensein des eingeimpften Bazillus auch thatsächlich in einer Weise hätte nachweisen lassen, daß man mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit den Tod auf die Wirkung dieses Bazillus beziehen konnte, so wäre damit eben weiter Nichts erwiesen, als daß letzterer, auch wenn er nur einer der vielen Saprophyten ist, durch Einführung in den Blutkreislauf einer Raupe den Tod der letzteren herbeiführen kann.

Und zu verwundern ist es wahrlich nicht, wenn Raupen durch eine solche verhältnißmäßig nicht leichte Vermundung, verbunden mit der Einführung von Fäulniß erregenden Stoffen in das Blut, welche unter allen Umständen eine Blutvergiftung zur Folge haben muß, eingehen.

Das Entscheidende in der Frage bleibt allein, ob der eingepflichte Bazillus die charakteristische Flacherie wieder erzeugt, und den Tod der Raupen an dieser speziellen Krankheit verursacht hat. Daß letzteres bei dem Ratiborer Bazillus der Fall ist, dafür haben die angestellten Versuche wenigstens keinerlei Anhaltspunkte gebracht, und so können wir uns hiernach der vom Dr. Tangl im Forstwissenschaftlichen Centralblatt, Heft 4, pro 1893 ausgesprochenen Ansicht nur anschließen — und auch alle drei Revierverwalter haben nach dem gesammten Eindruck ihrer Beobachtungen dieselbe Ueberzeugung ausgesprochen —, daß in dem durch den Forstmeister Schmidt zu Ratibor isolirten Bazillus der spezifische Erreger der Flacherie noch nicht gefunden ist.

Königliche Regierung,

Abtheilung für direkte Steuern, Domänen und Forsten.

(Unterschriften.)

Anlage A.

| Laufende Nummer | Ober-<br>försterei            | Jagen |    | Alter des Holzes | Zahl der Probebäume | Es sind unter dem Leimring angetroffen und vernichtet an Konnen-<br>spiegeln |                | Die Spiegel enthielten insgesamt Raupen | Also kommen auf einen Spiegel Raupen | Es sind unter dem Leimring außer den Spiegeln vernichtet an Konnen-<br>raupen |                | Summa vernichteter Raupen |                | Die Stammzahl beträgt pro Hektar | Also würden pro Hektar an Raupen bei gleich-<br>mäßiger Behandlung ver-<br>nichtet sein rund |
|-----------------|-------------------------------|-------|----|------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                               |       |    |                  |                     | im Ganzen                                                                    | also pro Stamm |                                         |                                      | im Ganzen                                                                     | also pro Stamm | im Ganzen                 | also pro Stamm |                                  |                                                                                              |
|                 |                               |       |    |                  |                     | Stück                                                                        | Stück          | Stück                                   | Stück                                | Stück                                                                         | Stück          | Stück                     | Stück          | Stück                            | Stück                                                                                        |
| 1               | Rupp . . . .                  | 102   | 65 | 30               | 446                 | 15                                                                           | 15 720         | 35                                      | 72 215                               | 2407                                                                          | 87 935         | 2931                      | 840            | 2 462 000                        |                                                                                              |
| 2               | Kreuzburger-<br>hütte . . . . | 150   | 45 | 60               | 227                 | 3,8                                                                          | 9 053          | 40                                      | 73 197                               | 1220                                                                          | 82 250         | 1371                      | 1450           | 1 988 000                        |                                                                                              |
| 3               | Dombrowka . . . .             | 135   | 60 | 60               | 293                 | 4,9                                                                          | 12 523         | 43                                      | 42 505                               | 708                                                                           | 55 028         | 917                       | 1474           | 1 352 000                        |                                                                                              |
| Summa           |                               |       |    | 150              | 966                 | 6,4                                                                          | 37 296         | 39                                      | 187 917                              | 1253                                                                          | 225 213        | 1501                      |                | 1 900 000                        |                                                                                              |

Anlage B.

| Auf. Nummer | Oberförsterei            | Abgesucht sind Probebäume | Auf denselben sind unter dem Leimring Puppen gefunden | Also pro Stamm | Aus 100 im Zimmer beobachteten Puppen entchlüpfte Schmetterlinge |
|-------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|
|             |                          | Stück                     | Stück                                                 | Stück          | Stück                                                            |
| 1           | Rupp . . . . .           | 30                        | 402                                                   | 16,4           | 24                                                               |
| 2           | Kreuzburgerhütte . . . . | 10                        | 139                                                   | 13,9           | 32                                                               |
| 3           | Dombrowka . . . .        | 10                        | rund 300                                              | 30             | .                                                                |

Die Zählungen in Dombrowka sind nur in runder Summe bekannt.

## Anlage C.

| Lfd. Nummer | Oberförsterei      | Abgeflucht<br>sind<br>Probe-<br>stämme<br>Stück | Auf denselben<br>sind über<br>dem Leimring<br>Puppen<br>gefunden<br>Stück | Also<br>pro<br>Stamm<br>Stück | Aus 100 im<br>Zimmer beob-<br>achteten Puppen<br>entschlüpften<br>Schmetterlinge<br>Stück |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Rupp . . . . .     | 10                                              | 243                                                                       | 24,3                          | 26                                                                                        |
| 2           | Kreuzburgerhütte . | 10                                              | 49                                                                        | 4,9                           | 12                                                                                        |
| 3           | Dombrowka . . .    | 10                                              | 378                                                                       | 37,8                          | 33                                                                                        |

## Anlage D.

| Laufende Nummer | Oberförsterei   | Es sind abgeflucht<br>Probeflächen<br>Stück | Jede Probefläche<br>war groß<br>qm | Also zusammen ab-<br>geflucht<br>qm | Es fanden sich am<br>Beertraut zc. auf<br>diesen Probeflächen<br>Puppen<br>Stück | Also pro Quadrat-<br>meter Puppen<br>Stück | Auf 1 Hektar würden<br>sich an Beertraut zc.<br>durchschnittlich be-<br>finden haben<br>Stück | Von 100 im Zimmer<br>beobachteten Puppen<br>entschlüpften<br>Schmetterlinge<br>Stück |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Rupp . . . . .  | 6                                           | 4                                  | 24                                  | 43                                                                               | 1,8                                        | 18 000                                                                                        | 26                                                                                   |
| 2               | Dombrowka . . . | 3                                           | 4                                  | 12                                  | 262                                                                              | 22                                         | 220 000                                                                                       | 45                                                                                   |

Für Kreuzburgerhütte sind die angegebenen Zahlen anscheinend nicht ganz zuverlässig und daher hier fortgelassen.

## Anlage E.

| Laufende Nummer | Ober-<br>försterei | Es sind gefunden<br>pro Stamm an Puppen   |                                          |                        | Durch<br>Zählung<br>ermittelte<br>Stamm-<br>zahl<br>pro Hektar<br>Stück | Also<br>an den<br>Stämmen<br>vorhandene<br>Puppenzahl<br>pro Hektar<br>Stück | Nach An-<br>lage C. am<br>Beertraut zc.<br>ermittelte Zahl<br>der Puppen<br>pro Hektar<br>Stück | Mitthln<br>Summa<br>Puppen<br>pro Hektar<br>rund<br>Stück |
|-----------------|--------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                 |                    | unterhalb<br>des Leim-<br>ringes<br>Stück | oberhalb<br>des Leim-<br>ringes<br>Stück | Summa<br>rund<br>Stück |                                                                         |                                                                              |                                                                                                 |                                                           |
| 1               | Rupp               | 16,4                                      | 24,3                                     | 41                     | 840                                                                     | 34 441                                                                       | 18 000                                                                                          | 52 500                                                    |
| 2               | Dombrowka          | 30                                        | 37,8                                     | 68                     | 1 474                                                                   | 100 232                                                                      | 22 000                                                                                          | 320 000                                                   |

## Anlage F.

| Ober-<br>försterei | Zahl b. ausgezeichneten Probestämme<br>auf den gemeinten Probeständen | Auf denselben sind unter dem<br>Seimring im Laufe des Sommers<br>gezählt und getödtet Raupen | Also pro Stamm | Die Stammzahl beträgt nach ip-<br>sierter Zählung | Also sind unter Seimring pro<br>Hektar Raupen vorhanden ge-<br>wesen | Außerdem sind laut Nachweisung D.<br>pro Hektar Puppen gefunden | Witkin pro 1893 gezählte Raupen<br>pro Hektar rund | Von den in Kolonne 7 angegebenen<br>Puppen gaben nach Anlage C. u. D.<br>Schmetterlinge durchschnittlich | Witkin sind 1893 gesunde Schmetter-<br>linge angekommen pro Hektar | Unter der Voraussetzung, daß die<br>Hälfte dier. Schmetterlinge Weibchen<br>sind u. jedes Weibchen durchschnittl.<br>150 Eier gelegt hat, sind Raupen<br>pro 1894 zu erwarten pro Hektar |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                 | 2.                                                                    | 3.                                                                                           | 4.             | 5.                                                | 6.                                                                   | 7.                                                              | 8.                                                 | 9.                                                                                                       | 10.                                                                | 11.                                                                                                                                                                                      |
| Dombrowka          | 60                                                                    | 55 028                                                                                       | 917            | 1474                                              | 1 351 658                                                            | 320 000                                                         | 1 672 000                                          | 39                                                                                                       | 124 800                                                            | 9 360 000                                                                                                                                                                                |

## Gegenfeuer bei Waldbränden.

Vom Oberforstmeister Guse in Frankfurt a. D.

Herr Oberforstmeister von Barendorff bezeichnet in seinem Aufsatze „Zur Verminderung der Feuergefährdung in den Forsten“ (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1893, S. 704 ff.) das Anlegen von Gegenfeuern bei Waldbränden als eine bei uns meist „überflüssige und schädliche Spielerei.“

Ein solches Urtheil enthält einen großen Vorwurf für alle Diejenigen, welche öfter in der Lage waren, zu Gegenfeuern ihre Zuflucht zu nehmen. Die Umstände, unter denen man zu Gegenfeuern schreitet, sind stets so ernst, daß es unverantwortlich wäre, sich dabei auf „Spielereien“ einzulassen.

Der Vorwurf an und für sich, den ich allerdings auch auf mich beziehen müßte, würde mich jedoch keineswegs zu einer Entgegnung bewegen, wenn ich es nicht geradezu für gefährlich hielte, dergleichen, ohne daß eine Widerlegung erfolgt, öffentlich aussprechen zu lassen.

Ich übergehe, was ich in jüngeren Jahren in Rußland erlebt, wenn ich auch von vornherein bemerken muß, daß ich dort in Bezug auf Waldbrände gewissermaßen meine Lehrzeit durchgemacht habe. Für Rußland würde Herr v. B. die Gegenfeuer vielleicht ebenso als nützlich anerkennen, wie für die Prärien. Allein auch in den Jahren, in denen ich als detachirter Forstmeister in Johannisburg in Ostpreußen lebte (1868 bis 1872), wo jeder größere Waldbrand meine persönliche Thätigkeit in Anspruch nahm, bin ich fast alljährlich in der Lage gewesen, darin das einzige wirksame Mittel zu erblicken, und habe es niemals ohne durchschlagenden Erfolg angewandt, oder anwenden sehen.

Wohl kann man ein Lauffeuer im Bodenüberzuge oder in niedriger Schonung, wenn es noch keine größere Ausdehnung erreicht hat und die nöthige Menschenzahl beisammen ist, mit Ausschlagen u. s. w. beseitigen; bei ausgedehnteren Bränden, namentlich in älteren dichten Schonungen, Stangenorten 2c., ist es absolut unmöglich. Je weiter das Feuer um sich greift, je länger es wüthet, desto intensiver brennt es, desto größer wird die Hitze und die Luftverbünnung, die es namentlich vor sich her verbreitet, desto mehr schlägt es in die Höhe, desto heftiger wird der Luftzug auch bei sonst windstillem Wetter, und desto schneller eilt es vorwärts. Brennen Hunderte von Morgen in einer Längenausdehnung von Hunderten oder gar Tausenden von Metern, so ist Gegenfeuer die einzige sichere Rettung. Aber auch bei kleineren Bränden kann man oft zweckmäßig damit einschreiten. — Am 2. Juni 1869 befand ich mich auf dem Wege von Johannisburg nach Alt-Uta, als ich bei zufälligem Ummenden dunkle Rauchwolken weit hinter mir aufsteigen sah. Ich jagte zurück, was die Pferde laufen konnten; eine etwa 30 jährige Schonung stand in hellen Flammen. Das Feuer brannte von der den Wald von Ost und West durchschneidenden Chaussee aus nach Norden zu. Der jetzige Regierungs- und Forstrath a. D. Hoffheinz, damals Oberförster in Guscianka, war mit wenigen Beamten und Holzhauern bereits vor mir eingetroffen. — An Ausschlagen war bei der Stärke des Feuers nicht mehr zu denken; wir zogen uns auf einen alten, verwachsenen, der Chaussee ungefähr parallel laufenden Weg zurück, hieben durch, wo es nöthig war, und zündeten sofort ein Gegenfeuer an. Es gelang uns, das Feuer auf eine Fläche von etwa 10 Morgen zu beschränken. Als Feuer und Gegenfeuer einander ergriffen, schlug die Lohe thurmhoch empor, und dann war die Sache zu Ende. Wo wir mit dem Anlegen des Gegenfeuers begonnen hatten und fast auf der ganzen Strecke erfolgte der Zusammenstoß entfernt genug von der gewählten Linie; nur wo wir mit dem Anzünden aufgehört, war inzwischen der ursprüngliche Brand uns so nahe gerückt, daß die Flammen beim Zusammenbrennen über unsere Köpfe hinwegschlugen. Eine kleine Fläche wurde von Flugfeuer ergriffen, allein es gelang, da inzwischen mehr Leute herbeigeeilt waren, desselben ohne anderen Unfall Herr zu werden, als daß einem Forstaufseher die vom Kopfe gefallene Nütze verbrannte.

Verhängnißvoller wurde ein anderer Brand, der in derselben Schonung am 27. Mai, dem Sonnabend vor Pfingsten 1871, an zwei Stellen zugleich ausgebrochen war. Es herrschte eine große Dürre, und ich hatte einen Wächter auf dem Kirchthum in Johannisburg aufgestellt, der mir Meldung machen mußte, sobald er Rauchwolken im Walde aufsteigen sah. Als ich mit dem jetzigen Regierungs- und Forstrath Feddersen-Marienwerder an Ort und Stelle zusammentraf, fanden wir den jetzigen Forstmeister Scheffer-Kullik und wenige andere Beamte mit drei oder vier Holzhauern. Der

Brand wüthete bereits auf einer Fläche von mindestens 40 bis 50 ha. Auch hier konnte nur ein Gegenfeuer retten. Daß Hilfe kommen würde, wußten wir, aber bis sie eintraf, konnten Hunderte von Hektaren vernichtet sein. Ohne Besinnen schritten wir auf dem nächsten, 15 m breiten Gestell zur ultima ratio. Das dürre Haidekraut brannte wie Zunder, und das Feuer ließ sich leicht leiten. Anfangs kriecht es nur im Haidekraut vorwärts, je weiter es kommt, desto mehr schlägt es in die Höhe. Der Wind hat, namentlich in einer dichten Schonung, auch wenn er entgegengesetzt weht, keinen Einfluß; sobald das Gegenfeuer erst die durch den ursprünglichen Brand erhitzte Luft erreicht, wird es unwiderstehlich angezogen. Auch hier begegnete es uns, daß da, wo man zuletzt angezündet, die Flammen beim Zusammenbrennen über unsere Köpfe hinwegloberten. Allein auch diesmal wurden wir ihrer Herr. Ohne Gegenfeuer hätte der Brand wahrscheinlich eine Fläche von 600 bis 700 ha vernichtet, denn mit Ausschlagen wäre Nichts zu machen gewesen, und die nächste natürliche Schranke — ein See — lag weit entfernt. So beschränkten wir es auf 180 bis 190 ha.

Wir alle waren bis auf's Äußerste erschöpft. Aber nur den nächsten Tag — den ersten Pfingstfeiertag — hatten wir Ruhe. Am zweiten wurde abermals vom Thurm „Feuer“ gemeldet; es brannte auf der Grenze der Oberförstereien Kullik und Breitenbude. Die letztere enthielt, beiläufig bemerkt, über 3000 ha zusammenhängende Schonungen, die aus einem einzigen großen Brande in den dreißiger Jahren herrührten. Das Gegenfeuer war bereits in vollem Gange, als ich eintraf. Es gelang, den Brand auf 60 ha zu beschränken.

Die Erinnerung an dergleichen ruft keine angenehmen Bilder wach. Alle Beamten bieten ihre Kräfte bis zur äußersten Erschöpfung auf, und wer die Leitung übernimmt, hat stets das Gefühl größter Verantwortlichkeit. Geht man mit seiner Operationslinie zu nahe an's Feuer, so läuft man Gefahr, daß man von letzterem überholt und alle Mühe nutzlos wird. Auf der anderen Seite trägt man mit Recht Bedenken, zu viel zu opfern. Allein zur Ueberlegung hat man keine Zeit; man muß sich schnell entschließen, denn verzögerte Entscheidung hat mehr als einmal alle Anstrengung vereitelt. — Ich nehme von Erwähnung anderer Waldbrände aus jener Zeit Abstand. Gott lob', bin ich seit 22 Jahren nicht mehr in die Lage gekommen, mit Gegenfeuer zu arbeiten.

Wohl aber wurde ich, in Folge eines bedeutenden Brandes in Privatwaldungen, bei der Versammlung des Schlesischen Forstvereins in Ohlau 1882 (s. Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1882, S. 69 bis 71) veranlaßt, mich darüber auszusprechen. Ich hatte damals die Genugthuung, das von mir Mitgetheilte von einem mir durchaus fremden Herrn nach

seinen eigenen Erfahrungen bestätigen zu hören. Aber auch auf andere Zeugnisse kann ich mich berufen. Bei dem großen Waldbrande in den Hannoverschen Klosterforsten am 10. April 1892 (s. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1892, S. 637) hat Kollege Decker Gegenfeuer mit Erfolg zur Anwendung gebracht.

In unmittelbarer Nähe meines jetzigen Wirkungskreises wurde ferner in demselben Jahre vom Oberförster Bachmann in Waice ein gleichfalls bedeutender Waldbrand durch Gegenfeuer gelöscht, welcher leicht ungeheure Dimensionen hätte erreichen können. Ich verweise auf die sehr gute Beschreibung desselben S. 775 ff. der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von 1892.

Die größte Autorität aber, die ich anführen kann, ist die meines verehrten Studiengenossen, Forstmeisters Schütte in Bozowoda. Während ich selber verhältnißmäßig nur wenige Jahre, hat er während seiner ganzen amtlichen Thätigkeit beständig damit zu kämpfen gehabt und noch zu kämpfen. Auch er erklärt in seiner höchst lezenswerthen kulturhistorischen Skizze: „Die Tüchler Haide“ das Gegenfeuer für das einzige Mittel bei größeren Bränden. Vielleicht hat Niemand der jetzt lebenden Kollegen es so oft und so erfolgreich wie er in Anwendung gebracht. -- Ich führe alle diese Thatfachen an, weil die Mittheilungen des Einzelnen, als mehr oder weniger von subjektiver Auffassung abhängig, leicht bezweifelt werden können, wenn ihm nicht eine ungleich größere Autorität, als ich für mich beanspruchen kann, zur Seite steht, wogegen die gleichmäßigen Erfahrungen Verschiedener ein ungleich größeres Gewicht in die Waagschale werfen.

Ich weiß sehr wohl, wie schwer sich Viele zu einem Gegenfeuer entschließen, und könnte manche Fälle anführen, wo in Folge dessen das Unheil ungleich größere Ausdehnung genommen hat, als bei schnellem Entschluß und thatkräftigem Handeln nothwendig gewesen wäre. Und deshalb halte ich es, wie ich am Eingang erwähnte, für Pflicht, Behauptungen zu widersprechen, die solchen Entschlüssen entgegen zu wirken nur allzu geeignet und deshalb in hohem Grade gefährlich sind.

## Der Orkan vom 12. Februar 1894 als Ursache der Sturm- schäden in unseren Wäldern.

Von Professor Dr. Märtitz.

Die heftigen Winde und Stürme der Tage vom 11. bis 13. Februar d. J. und die ungewöhnlich großen Verheerungen, welche sie in den Wäldern zur Folge gehabt (das in den Staatsforsten geworfene Holz wird auf

1 Million Festmeter tagirt), lassen es als gerechtfertigt erscheinen, wenn auch an diesem Ort die allgemeinen meteorologischen Verhältnisse, wie sie bei Stürmen auftreten, angegeben und die Beobachtungen, soweit sie für die letzten Stürme bereits publizirt sind, zusammengestellt werden. Jede Luftbewegung wird durch Differenzen im Luftdruck hervorgerufen, indem durch diese das Gleichgewicht in der Atmosphäre gestört ist und zu ihrer Ausgleichung eine Bewegung der Luft aus Gegenden mit höherem Luftdruck nach andern mit niedrigerem Luftdruck entsteht. Da die Größe des Luftdruckes die Höhe des Barometerstandes bestimmt, so ist es erforderlich, um den Zusammenhang zwischen diesem und der Richtung des entstehenden Windes, und wie sich später zeigen wird, auch seiner Stärke zu ermitteln, die Vertheilung der verschiedenen Barometerstände einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Der mittlere Barometerstand beträgt in unseren Breiten in der Höhe der Meeresoberfläche 760 mm und wird, wenn er diesen Werth übersteigt, als hoch, wenn er ihn nicht erreicht, als niedrig angesehen. Betrachtet man ein größeres Gebiet der Erdoberfläche, so finden sich in ihm stets verschieden große Barometerstände, von denen man den kleinsten Werth als barometrisches Minimum und den größten als barometrisches Maximum bezeichnet. Die Ursache, durch welche diese Unterschiede im Luftdruck hervorgerufen werden, ist in den meisten Fällen die Verschiedenheit der Temperaturverhältnisse der Erdoberfläche, welche vorzugsweise durch das verschiedene Verhalten von Land und Meer verursacht wird, unter Umständen kann sie auch in einer lokalen, starken Kondensation der Wasserdämpfe bestehen. Sowohl um die barometrischen Minima, als auch um die barometrischen Maxima liegen Orte mit gleichem Barometerstand, deren Verbindungskurven die Isobaren bilden. Bei allen Wetterkarten ist es üblich, die Isobaren für Barometerstände zu zeichnen, die sich um je 5 mm von einander unterscheiden.

Ebenso wie sich verschiedene Niveauverhältnisse von Flüssigkeiten ausgleichen und dadurch Strömungen entstehen, so gleichen sich auch innerhalb der Atmosphäre die verschiedenen Druckverhältnisse aus, indem die Luft von Orten mit höherem Druck nach solchen mit niedrigerem hinströmt. Deshalb müßte, wenn die Differenz im Luftdruck allein die Richtung des Windes bestimmen würde, rings um ein barometrisches Maximum die Luft auf allen Seiten von innen nach außen, d. h. auf der Nordseite von Süden nach Norden, auf der Westseite von Osten nach Westen u. s. w. strömen und ebenso müßte rings um ein barometrisches Minimum eine Bewegung von außen nach innen entstehen, nämlich auf der Nordseite von Norden nach Süden, auf der Westseite von Westen nach Osten u. s. w.

Diese ursprünglich geradlinige Luftbewegung erfährt wegen der Rotation der Erde noch eine Ablenkung, und zwar wird aus denselben Gründen, wie



bei den Passatwinden, ein Lufttheilchen, welches ursprünglich die Richtung von Norden nach Süden verfolgt, sich also aus Gegenden mit langamerer Rotationsgeschwindigkeit nach solchen mit größerer Rotationsgeschwindigkeit bewegt, allmählich die Richtung von Nordosten nach Südwesten annehmen und ebenso wird die Bewegung von Süden nach Norden in die Richtung von Südwesten nach Nordosten verändert werden. Außerdem wird die Bewegung der Lufttheilchen, deren ursprüngliche Richtung durch den Einfluß, welchen die Erdrotation ausübt, eine Ablenkung erfahren hat, noch durch die Centrifugalkraft beeinflusst, und zwar in der Weise, daß die Lufttheilchen sowohl um ein barometrisches Minimum, als auch um ein barometrisches Maximum spiralförmige Bahnen verfolgen, welche im ersteren Falle ihre hohle Seite dem niedrigeren und im zweiten Falle dem höheren Luftdruck zugehren. Infolge dieser Einflüsse der Erdrotation und der Centrifugalkraft findet die Bewegung der Lufttheilchen so statt, daß man für sie das Buys-Ballot'sche Gesetz aussprechen kann, welches folgendermaßen lautet: Wendet man dem jeweilig wehenden Wind den Rücken zu, so hat man auf der nördlichen Halbkugel den höchsten Luftdruck zur Rechten und etwas nach hinten, den niedrigsten zur Linken und etwas nach vorne; auf der südlichen Halbkugel liegt der höchste Luftdruck zur Linken und etwas nach hinten und der niedrigste zur Rechten und etwas nach vorn. Nach dieser Regel kann aus der Richtung des zu irgend einer Zeit an einem bestimmten Ort wehenden Windes darauf geschlossen werden, nach welcher Seite der zu derselben Zeit stattfindende höchste und niedrigste Luftdruck vorhanden ist.

Die Luft, welche infolge der Druckdifferenzen aus Gegenden mit höherem Luftdruck nach solchen mit niedrigerem Luftdruck strömt, wird hier nicht angestaut, sondern muß auf einem andern Wege, als auf dem sie zuströmte, auch wieder abfließen, und zwar geschieht das, da immer wieder neue Luft von allen Seiten auf spiralförmigen Bahnen dem Centrum zuströmt, in einem aufsteigenden Luftstrom, in welchem die Luft eine starke Abkühlung erfährt, durch welche wieder Niederschläge erzeugt werden. Aus demselben Grunde wird sich über einem barometrischen Maximum ein absteigender Luftstrom bilden, in welchem eine Erwärmung stattfindet, welche Niederschläge verhindert.

Aber nicht nur die Windrichtung, sondern auch die Windstärke hängt von den Differenzen im Luftdruck ab. Da, wo der Luftdruck über einen größeren Flächenraum ziemlich gleichmäßig vertheilt ist, also nur kleine Unterschiede in ihm vorhanden sind, ist die Luftbewegung gering und es herrschen Windstillen, oder nur leichte Winde. Je größer die Unterschiede im Luftdruck sind, desto rascher wird die Luftströmung und desto heftiger weht der Wind. Die kürzeste Entfernung zwischen einem Ort

mit bekanntem Barometerstand und einer Station mit anderem Barometerstand giebt die Richtung an, in welcher für die Einheit der Entfernung der größte Unterschied im Luftdruck zwischen dem ersten Ort und der betrachteten Station liegt. In dieser Richtung rechnet man den barometrischen Gradienten und setzt nach einer internationalen Uebereinkunft seine Größe gleich der barometrischen Differenz angegeben in Millimetern für einen Grad des Meridians (15 geographische Meilen oder 111 km). Die Richtung des Gradienten bestimmt die Richtung des Windes, und zwar wird, wenn der Gradient an einem Orte z. B. die Richtung von Norden nach Süden hat und der höhere Luftdruck im Süden liegt, nach den früheren Betrachtungen der Wind an diesem Ort aus Südwesten oder Westsüdwest bis Westen wehen. Außerdem bestimmt aber die Größe des Gradienten auch die Stärke des Windes, indem der Wind desto heftiger weht, je größer der Gradient ist. In unseren Breiten kann der Wind, welcher bei einem Gradienten von 4,5 mm pro Meridiangrad weht, schon als Sturm bezeichnet werden, doch wird der Gradient oft größer und erreicht namentlich bei den heftigen Wirbelstürmen der Tropen sehr viel größere Werthe.

Ein Maß für die Stärke des Windes erhält man durch Angabe der Geschwindigkeit (m pro Sekunde oder Meilen (km) pro Stunde), mit welcher sich die Lufttheilchen bewegen. Zur Messung dieser Geschwindigkeit dienen die Anemometer, bei welchen entweder aus der Zahl der Umläufe, welche eine kleine nach Art einer Windmühle konstruirte Vorrichtung in einer bestimmten Zeit macht, oder aus der Hebung, welche ein aufgehängtes Pendel durch den Druck des Windes aus der perpendikulären Lage erfährt, die Geschwindigkeit des Windes abgeleitet wird. Die Anemometer der ersten Art (Robinson'sche Anemometer) sind oft als Registrirapparate konstruirt, bei welchen die Anzahl der in gewissen Zeiten gemachten Umdrehungen auf einem Papierstreifen markirt wird und dadurch die Windgeschwindigkeit zu jeder Zeit nachträglich ermittelt werden kann. Außer durch derartige Instrumente wird die Windgeschwindigkeit auch vielfach durch Schätzung bestimmt. Dabei ist zuerst die Skala nach Beaufort zu erwähnen, welche im Seewesen benutzt wird und bei welcher die Windgeschwindigkeit nach den ganzen Zahlen von 0 bis 12 geschätzt wird. Außerdem kommt auch die halbe Beaufort-Skala 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 als Landstala zur Benutzung und findet z. B. auf den Wetterkarten der Deutschen Seewarte und auf den forstlich-meteorologischen Stationen Deutschlands zur Angabe der Windstärken Verwendung. Die Beziehungen zwischen Windgeschwindigkeit, Winddruck und den nach der Beaufort-Skala abgeschätzten Graden der Windstärke sind von dem englischen Meteorologen R. F. Scott in folgendem Täfelchen zusammengestellt.

| Windstärke<br>nach Beaufort-Skala |           | Windgeschwindigkeit  |                         | Winddruck<br>Kilogramm<br>pro<br>Quadratmeter |
|-----------------------------------|-----------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| Seeskala                          | Landstala | Meter<br>pro Sekunde | Kilometer<br>pro Stunde |                                               |
| 0                                 | 0         | 0 bis 1,5            | 5,4                     | 0,3                                           |
| 1                                 | }         | 3,5                  | 12,6                    | 1,5                                           |
| 2                                 |           | 6                    | 21,6                    | 4,4                                           |
| 3                                 | 2         | 8                    | 28,8                    | 7,8                                           |
| 4                                 | }         | 10                   | 36                      | 12,2                                          |
| 5                                 |           | 12,5                 | 45                      | 19,0                                          |
| 6                                 | }         | 15                   | 54                      | 27,4                                          |
| 7                                 |           | 18                   | 64,8                    | 40                                            |
| 8                                 | }         | 21,5                 | 77,4                    | 56                                            |
| 9                                 |           | 25                   | 90                      | 76                                            |
| 10                                | }         | 29                   | 104,4                   | 103                                           |
| 11                                |           | 33,5                 | 120,6                   | 137                                           |
| 12                                |           | 40                   | 144                     | 195                                           |

Um die Landstala richtig zur Anwendung zu bringen, ist es nur nöthig, die Windstärke mit einiger Aufmerksamkeit zu verfolgen und äußere Anhaltspunkte zu ihrer Beurtheilung hinzuzuziehen. In der Instruction für die forstlich-meteorologischen Stationen Deutschlands sind diese Anhaltspunkte in folgender Weise ausgesprochen:

| Stärke-<br>grad | Bezeichnung<br>in Worten            | Wirkungen des Windes                                                                                      |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0               | Windstille                          | Der Rauch steigt gerade oder fast gerade empor, kein Blättchen bewegt sich                                |
| 1               | Schwacher Wind                      | Die Blätter der Bäume bewegen sich                                                                        |
| 2               | Mäßiger Wind                        | Die Blätter und die schwächeren Zweige der Bäume bewegen sich                                             |
| 3               | Stetlich starker<br>(frischer) Wind | Auch stärkere Zweige der Bäume bewegen sich                                                               |
| 4               | Starker Wind                        | Stärkere Äste und schwache Bäume bewegen sich, das Gehen im Freien ist gehemmt                            |
| 5               | Sturm                               | Ganze Bäume werden gerüttelt, Äste gebrochen, schwache Bäume werden gebrochen oder entwurzelt             |
| 6               | Orkan                               | Häuser werden abgedeckt, Schornsteine umgeworfen, große Bäume werden gebrochen und entwurzelt (Windbruch) |

Bei einiger Uebung pflegt man in kurzer Zeit eine große Sicherheit im Ansprechen der Windstärke zu erhalten, und wird selten im Zweifel sein, mit welcher Zahl dieselbe zu bezeichnen ist.

Jeden Wind, dessen Geschwindigkeit 25 m in der Sekunde und darüber beträgt (9 bis 12 der Beaufort'schen Seeskala oder 5 und 6 der Landskala), nennen wir Sturm. Die Stürme treten, wie schon oben gesagt ist, auf, wenn der barometrische Gradient groß ist, im Allgemeinen 4,5 mm übersteigt und daher an nahe gelegenen Orten bedeutende Differenzen im Barometerstand vorhanden sind. Weil um die barometrischen Maxima die Gradienten meist klein sind, um die Minima dagegen viel größer zu sein pflegen, so wehen die Stürme häufiger um ein barometrisches Minimum als um ein barometrisches Maximum. Ein Sturm bildet immer wenigstens einen Theil eines Wirbels, der das barometrische Minimum in spiralförmiger Bewegung umkreist. In manchen Fällen, namentlich bei den heftigen Cyclonen der heißen Zone, wehen die Stürme auf allen Seiten des barometrischen Minimums, in unseren Breiten treten sie vorzugsweise auf der südwestlichen Seite des Wirbels auf, weil die Luftbewegung auf dieser Seite noch durch ein Fortschreiten des Minimums verstärkt wird. Genauere Untersuchungen über die barometrischen Minima haben nämlich ergeben, daß sie selten längere Zeit an demselben Orte stehen bleiben, sondern sich auf der ganzen nördlichen Halbkugel im Großen und Ganzen von Westen nach Osten fortbewegen, wobei sie dem Buys-Ballot'schen Gesetz entsprechend in einer dem Uhrzeiger entgegengesetzten Richtung von Wirbelwinden umkreist werden, welche sie bei ihrem Fortschreiten begleiten.

Ebenso wie die barometrischen Minima in gewissen Gegenden besonders häufig auftreten, befolgen sie auch bei ihrem Fortschreiten gewisse Zugstraßen ganz besonders oft und lassen sich daher sowohl nach dem Ort ihrer Entstehung, als auch nach ihren Zugstraßen in verschiedene Gruppen theilen. Für Europa folgt aus den Arbeiten von van Bebbber, daß sich in der Vertheilung der Minima ein Gegensatz zwischen dem Kontinent und dem Meere bemerklich macht, und daß die barometrischen Minima besonders oft in unmittelbarer Umgebung der britischen Inseln, über der Nordsee, an der norwegischen Küste, über dem südlichen Ostseegebiet und in der Umgebung Italiens liegen. Die über dem Festland auftretenden Minima fallen vorzugsweise auf Südschweden und am seltensten auf einen breiten Streifen, der sich von der westfranzösischen Küste nach Osten über Deutschland und Oesterreich nach dem Innern Rußlands erstreckt. Auffallend gering ist auch die Zahl der Minima über dem britischen Binnenlande und der Skandinavischen Halbinsel, mit Ausnahme von Südschweden. Die am stärksten ausgeprägten barometrischen Minima, d. h. die tiefsten Barometerstände treten in Europa im Nordwesten der Britischen Inseln auf, und zwar am häufigsten im

Frühjahr und Herbst. Für das nördliche Deutschland geben diese Minima die Veranlassung zu heftigen Winden und Stürmen aus Südwest bis Nordwest.

Von den verschiedenen Zugstraßen, welche die barometrischen Minima am häufigsten verfolgen, soll hier nur die für uns wichtigste hervorgehoben werden, welche aus der Umgebung der Britischen Inseln über das Nordseegebiet, Südskandinavien, die südliche und mittlere Ostsee nach den russischen Ostseeprovinzen und Finnland führt. Die Wirbelwinde, welche die Minima auf diesem Wege begleiten, verursachen die meisten derjenigen Stürme, die uns treffen. Weil die Minima während ihres Vordringens in der Regel ziemlich rasch an Intensität abnehmen, so werden die Westküsten Europas, welche sie zuerst treffen, weit stürmischer sein, als das Binnenland. Außerdem rufen diese Minima in unseren Gegenden oft Witterungsumschlag und trübes Wetter, Erwärmung im Winter, Abkühlung im Sommer, sowie im Frühling und Herbst Nachfröste hervor.

Die Geschwindigkeit, mit welcher die Minima fortschreiten, ist in Europa, ebenso wie auf dem Atlantischen Ozean großen Schwankungen unterworfen, oft sind die Minima beinahe stationär, oft eilen sie mit Sturmesile weiter. Im Allgemeinen ist ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit zunehmender Tiefe größer, mit abnehmender kleiner, so daß die Ursachen, welche die weitere Entwicklung der Minima bedingen, auch gleichzeitig eine Beschleunigung in ihrer Fortpflanzung hervorzurufen scheinen.

In Bezug auf die Richtung, in welcher die barometrischen Minima fortschreiten, gilt als Regel, daß, wenn man von dem Ort des Minimums des Luftdruckes eine Normale auf diejenigen Isobaren fällt, welche am dichtesten zusammenliegen, die Fortpflanzungsrichtung nahezu senkrecht gegen diese Linie steht. Sonst kann man auch sagen, daß die Fortpflanzungsrichtung im Durchschnitt mit der Richtung der stärksten Winde zusammenfällt, welche um das Minimum wehen, oder, wie schon Elem. Ley es ausgesprochen hat, daß jede Depression in der Richtung wandert, in welcher sie den höchsten Luftdruck auf der rechten Seite ihrer Bahn hat. Als Grund für die Ortsveränderung der barometrischen Minima ist jedenfalls die Verschiedenheit des Bewegungszustandes anzusehen, in welchem sich die Luft auf den verschiedenen Seiten eines das Minimum umkreisenden Wirbels befindet, so daß die Bewegung ähnlich wie bei einer Wellenbewegung auf immer neue Luftmassen übertragen wird und dadurch in ihrer Gesamtheit ein Fortschreiten hervorruft.

Dieses Fortschreiten giebt in Verbindung mit dem Buys-Ballot'schen Gesetz die Erklärung für die Winddrehung, wie sie in der Natur beobachtet wird. Zieht man nämlich eine Linie durch das barometrische Minimum, welches das Centrum eines Windsystems bildet, in der Richtung seiner Bahn,

so theilt diese Linie das Windsystem unter der Voraussetzung, daß die Bahn die gewöhnliche Richtung von Westen nach Osten besitzt und man in der Richtung der Bahn sieht, in eine nördliche oder linke und in eine südliche oder rechte Hälfte. An jedem Ort, über welchen das Centrum des Wirbels hinübergeht, wird in Folge des Buys-Ballot'schen Gesetzes der Wind während des Vorüberganges des Centrum's aus der ursprünglich vorhandenen Richtung in die entgegengesetzte umspringen. Liegt der Ort so, daß ein Theil der nördlichen oder linken Hälfte des Windsystems über ihn fortgeht, so wird sich während dieses Vorüberganges die Windfahne gegen die Sonne, oder, was dasselbe sagt, gegen den Uhrzeiger drehen, geht dagegen ein Theil der südlichen oder rechten Hälfte über den Ort, so dreht sich während dessen die Windfahne mit der Sonne oder mit dem Zeiger der Uhr. Die Anfangsrichtung, in welcher ein Sturm einsetzt, ist in verschiedenen Gegenden ebenso verschieden, als die Geschwindigkeit, mit welcher die Sturmzentra und mit ihnen die Stürme selbst fortschreiten. Weil aber in der nördlich gemäßigten Zone namentlich für Deutschland die barometrischen Minima fast immer nördlich von dem Beobachtungsort liegen und auch nördlich von ihm vorüberziehen, so gehören diese Gegenden vorzugsweise der südlichen oder rechten Hälfte der von Westen nach Osten fortschreitenden Wirbelwinde an und der Wind dreht sich deshalb in diesen Gegenden während eines Sturmes von Südosten durch Süden und Südwesten nach Westen und Nordwesten, also mit der Sonne. Alle diese Betrachtungen bestätigen für unsere Breiten das Winddrehungsgesetz von Dove, nach welchem sich der Wind im regelmäßigen Verlauf in der Richtung des Uhrzeigers oder mit der Sonne dreht, also auf der nördlichen Halbkugel von Norden durch Osten, Süden und Westen bis wieder nach Norden. Auch die Abweichungen von dieser Regel, wie das Zurückspringen oder Krümpen des Windes finden durch die Beziehungen zwischen der Vertheilung des Luftdrucks und der Windrichtung ihre Erklärung, während die Ansicht von Dove, daß die Winddrehung eine Folge sei von dem gegenseitigen Verdrängen und Zurückweichen der beiden hauptsächlichsten Luftströmungen, des warmen, feuchten Aequatorial- und des kalten, trockenen Polarstroms, als unhaltbar aufgegeben ist, weil kein Grund dafür vorliegt, daß von diesen beiden übereinanderliegenden Strömungen sich der warme Aequatorialstrom senkt und der kalte Polarstrom hebt, bis sie neben einander liegen und dann gewissermaßen in einen Kampf um die Herrschaft treten. Gegenwärtig faßt man die in der Atmosphäre bei den Stürmen auftretenden Vorgänge, sowie die Drehung des Windes lediglich als eine Folge der Einwirkung der verschiedenen Vertheilung des Luftdrucks und der Bewegung der barometrischen Minima auf und ist dadurch in den Stand gesetzt, alle vorkommenden Erscheinungen in befriedigender Weise zu erklären.

Um die vorangeschickten allgemeinen Betrachtungen über die Luftbewegung auf die Sturmtage des Februar anzuwenden, ist zunächst die Ver-

Wetterkarten de

### Luftdruck und Wind.

Fig. 1.  
11. Februar,  
8 Uhr Abends.

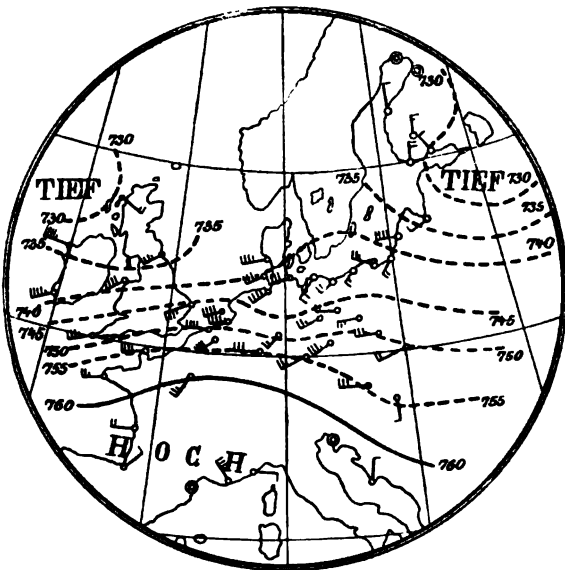
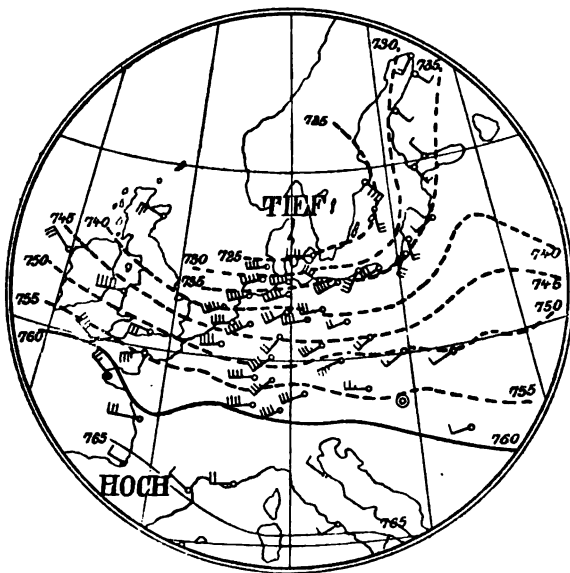


Fig. 2.  
12. Februar,  
8 Uhr Morgens.



Anm. Die Pfeile fliegen mit dem Winde, ihre Befiederung giebt die Stärke an. Die Längen- und Breitengrade schreiten von 10

theilung des Luftdrucks nach den täglich erscheinenden synoptischen Wetterkarten der Deutschen Seewarte zu untersuchen. Ganz ungewöhnlich und

charakteristisch für die erste Hälfte des Februar ist gewesen, daß über Spanien, dem südlichen Frankreich und zum Theil auch über dem südlichen Deutschen Meer war.

### Ausdruck und Wind.

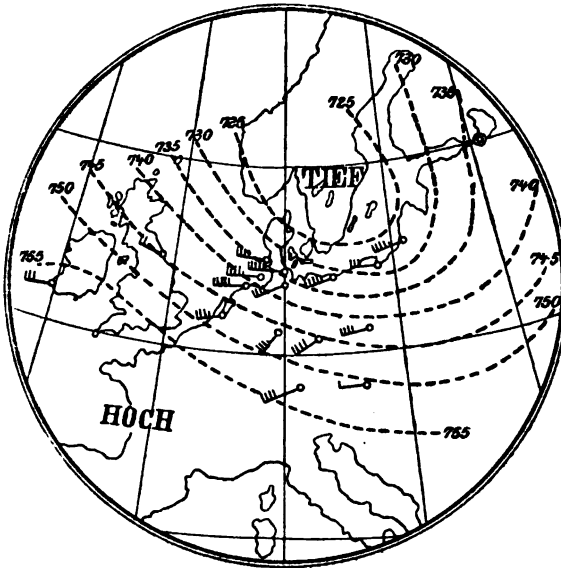


Fig. 3.  
12. Februar,  
2 Uhr Mittags.

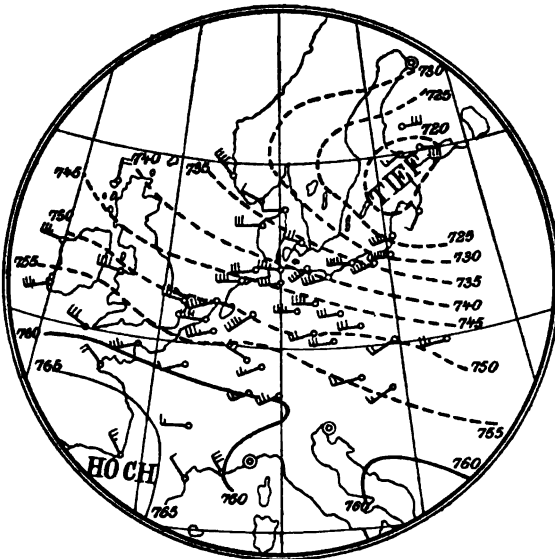


Fig. 4.  
12. Februar,  
8 Uhr Abends.

an (halbe Beaufort-Stala, 6 = Orkan); ○ bedeutet Windstille.  
draden fort, der erste Meridian ist der von Greenwich.

land ein besonders hoher Luftdruck geherrscht und sich längere Zeit erhalten hat, ohne daß er wesentlichen Schwankungen unterworfen gewesen wäre.



Wenn Süddeutschland zeitweise auch nicht zu dem Gebiet des höchsten Luftdruckes gehörte, so blieb dieser doch auch hier immer noch über 760 mm, während er im südlichen Frankreich in der Zeit von Anfang Februar bis zu den Sturmtagen nicht unter 765 mm sank und an vielen Tagen ebenso wie in Spanien, 775 mm erreichte. Außer durch diesen hohen Luftdruck im Süden war der Anfang Februar noch dadurch charakterisirt, daß im Norden Europas fast ohne Unterbrechung immer ein barometrisches Minimum auf das andere folgte und daß diese in der gewöhnlichen Richtung von Westen nach Osten entweder durch das nördliche Norwegen und Schweden nach dem nördlichen Rußland oder von Irland und Schottland aus über das mittlere oder südliche Norwegen und Schweden nach Finnland oder den russischen Ostseeprovinzen mit verschiedener Geschwindigkeit fortgeschritten. Wenn das eine Minimum verschwunden war, rückte immer ein neues vom Atlantischen Ozean heran und je größer der Unterschied zwischen dem Luftdruck des nördlich vorüberziehenden Minimums und dem hohen Luftdruck im Süden war und je näher die Zugstraße des Minimums den Gegenden mit hohem Luftdruck lag, desto stärker waren die auftretenden Winde. Da die Isobaren im mittleren Europa in vielen Fällen den Breitenkreisen ungefähr parallel verliefen, so traten vorzugsweise Winde aus westlicher und südwestlicher Richtung auf. Am 6. Februar betrug das barometrische Minimum im Norden Europas 725 mm, während das Barometer im südlichen Frankreich 775 mm zeigte und deshalb stellten sich schon an diesem Tage heftige Winde aus Westen und Südwesten ein, welche in Sturm übergingen. Infolge dessen verfaß die Deutsche Seewarte, welche bereits am 1. Februar eine Sturmwarnung für die Nordseeküste und am 3. und 4. für die Küste von Vorkum bis Rügen erlassen hatte, am 6. Vormittags die Nordseeküste und Nachmittags auch die Ostseeküste mit einer Sturmwarnung und verlängerte diese noch für den 7., weil die Luftdruckverhältnisse ziemlich dieselben blieben. Dieser barometrischen Depression, welche dann rasch vorüberzog, folgten bald wieder neue, am 9. eine von 720 mm und am 10. eine von sogar nur 715 mm. Wegen der großen Unterschiede im Luftdruck waren heftige, in Sturm übergehende Winde zu erwarten, so daß die Deutsche Seewarte sowohl am 9. als auch am 10. wieder die ganze Küste vor Stürmen warnte, die in der That auch später eintraten. Den 10. Abends trat ein neues barometrisches Minimum von 715 mm westlich von Norwegen auf, weshalb die Sturmwarnung noch für den 11. verlängert wurde. Wenn diese Depression zwar überall heftige Winde und an den Küsten Deutschlands auch Stürme hervorrief, so verlief sie doch, ohne für das Binnenland eine ernste Gefahr zu bringen, indem sie sich bald bis 725 mm ausfüllte und bis zum 11. Abends bis zum finnischen Meerbusen fortgeschritten war, wobei sie sich noch weiter bis 730 mm gehoben hatte. Gleichzeitig trat aber am 11. Abends eine neue Depression von 730 mm nord-

westlich von Schottland auf (s. Fig. 1), die wieder die Seewarte zu einer neuen Sturmwarnung veranlaßte. Diese Depression, welche sich bis zum 12. Morgens bis 725 mm verflacht hatte und bis ins südliche Schweden (Gothland) vorgerückt war, ist die Veranlassung zu dem Sturm, welcher so vielen Schaden gemacht hat.

Nach den Karten der Deutschen Seewarte (s. Fig. 2) giebt die Entfernung der diese Depression umgebenden Isobaren für den Gradient einen Werth, den man als Sturmgradienten bezeichnen muß, weil er da, wo die Isobaren am nächsten an einander liegen, ungefähr 5 mm beträgt. Das weitere Fortschreiten des barometrischen Minimums fand anfangs sehr langsam statt, von Morgens 8 Uhr bis Mittags 2 Uhr hat sich das Minimum kaum weiterbewegt (s. Fig. 3). Dagegen haben sich die Isobaren noch etwas zusammengeschoben, wodurch der Gradient einen noch größeren Werth erhielt und das ist der Grund dafür, daß der Sturm bei uns etwa um 2 Uhr seine größte Stärke befaßen hat. Schon gegen Abend war das Sturmszentrum über die Ostsee bis zum Rigaschen Meerbusen gerückt (s. Fig. 4), und wenn das Minimum auch bis 720 mm gefallen war und auch noch Sturm herrschte, so hatte seine Stärke doch schon am Nachmittag im westlichen und mittleren Deutschland abgenommen. Am 13. Februar Morgens war das Minimum zwar nur wenig weiter nach Osten gegangen, hatte sich aber wieder bis 725 mm ausgefüllt und dementsprechend wehten im nördlichen Deutschland nur noch heftige Winde.

Aus diesen Angaben folgt, daß nach einer längeren Reihe von stürmischen Tagen der Sturm des 12. Februar im nordwestlichen Deutschland am Morgen angefangen hat und daß er bei seinem Fortschreiten von Westen nach Osten im westlichen Norddeutschland am Vormittag, im mittleren Norddeutschland bald nach der Mittagszeit und in Ost- und Westpreußen vorwiegend im Laufe des Nachmittags seine größte Geschwindigkeit erreicht hat. Die Angaben des Barographen ergeben für den 12. Februar den niedrigsten Barometerstand in Hamburg um 12<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr = 732,0 mm und in Eberswalde gegen 2 Uhr = 738,2 mm. Außerdem ergibt sich aus der Lagerung der Isobaren, daß in Norddeutschland der Sturm anfangs aus Südwesten und später aus Westen geweht hat und daß er an den Küsten noch etwas stärker war als im Binnenlande, wo seine Heftigkeit nach Süden hin allmählich abnahm. Für die Heftigkeit des Sturmes an der Küste kann angeführt werden, daß um 1 Uhr Mittags in Stettin der neuerbaute und im Gebälk noch freistehende Thurmhelm der Jakobikirche vom Sturme erfaßt und auf das Dach des Kirchenschiffes geworfen wurde. Die Geschwindigkeit, welche die Luftbewegung bei dem Sturm des 12. Februar in Hamburg besaß, ist durch den Anemograph der Deutschen Seewarte verzeichnet und haben sich dabei als Mittel für die einzelnen Stunden folgende Werthe ergeben:

| Mitternacht bis 1 Uhr 22,6 m pro Sekunde |        |        |   |   |  | Mittag bis 1 Uhr 35,6 m pro Sekunde |        |        |   |   |  |
|------------------------------------------|--------|--------|---|---|--|-------------------------------------|--------|--------|---|---|--|
| 1 =                                      | 2 =    | 24,1 = | = | = |  | 1 =                                 | 2 =    | 30,5 = | = | = |  |
| 2 =                                      | 3 =    | 23,7 = | = | = |  | 2 =                                 | 3 =    | 19,5 = | = | = |  |
| 3 =                                      | 4 =    | 23,7 = | = | = |  | 3 =                                 | 4 =    | 17,2 = | = | = |  |
| 4 =                                      | 5 =    | 26,8 = | = | = |  | 4 =                                 | 5 =    | 15,8 = | = | = |  |
| 5 =                                      | 6 =    | 26,1 = | = | = |  | 5 =                                 | 6 =    | 15,8 = | = | = |  |
| 6 =                                      | 7 =    | 24,9 = | = | = |  | 6 =                                 | 7 =    | 15,2 = | = | = |  |
| 7 =                                      | 8 =    | 24,1 = | = | = |  | 7 =                                 | 8 =    | 14,7 = | = | = |  |
| 8 =                                      | 9 =    | 26,8 = | = | = |  | 8 =                                 | 9 =    | 14,0 = | = | = |  |
| 9 =                                      | 10 =   | 28,4 = | = | = |  | 9 =                                 | 10 =   | 12,3 = | = | = |  |
| 10 =                                     | 11 =   | 32,1 = | = | = |  | 10 =                                | 11 =   | 11,0 = | = | = |  |
| 11 Uhr bis                               |        |        |   |   |  | 11 Uhr bis                          |        |        |   |   |  |
| Mittag                                   | 32,1 = | =      | = |   |  | Mitternacht                         | 13,4 = | =      | = |   |  |

Diese Werthe, welche die mittlere Geschwindigkeit der Luft im Laufe der einzelnen Stunden angeben, sind wesentlich zu unterscheiden von der Geschwindigkeit einzelner Sturmböen. Morgens um 10 Uhr wurden in Hamburg einzelne Windstöße beobachtet, deren Geschwindigkeit bis 42 m in der Sekunde betrug. Ein Vergleich zwischen den angegebenen Windgeschwindigkeiten und denen der Beaufort'schen Seeskala zeigt, daß der Sturm des 12. Februar in seiner mittleren Geschwindigkeit zum vorletzten Grad dieser Skala Nr. 11 und in seinen einzelnen Windstößen zum letzten Grad Nr. 12 gehört hat.

## II. Mittheilungen.

### 22. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Metz vom 20. bis 25. August 1893.

(Uebersführung des Mittelwalbes in Hochwald mit Eichenstarkholzzucht. — Wald-eisenbahnen. — Behandlung großer Kahlflächen. — Futternoth.)

Bereits am Abend des 20. August hatte sich zur „geselligen Vereinigung“ im großen Saale des Storchens eine recht stattliche Anzahl von Grünröcken sowie von ihren Freunden und Gönnern eingefunden. Im Großen und Ganzen jedoch hätte man eine regere Betheiligung an der Versammlung in der alten, historisch denkwürdigen Stadt Metz erwarten sollen, die Mitgliederzahl belief sich nur auf ca. 250.

Am Morgen des 21. August wurde die Versammlung durch den Präsidenten der vorjährigen Tagung, Herrn Ministerialrath von Ganghofer-München in der Aula des Lyceums eröffnet.

Dortselbst hatte auch die Firma J. D. Dominicus & Söhne-Nemscheid eine reichhaltige Sammlung von Scheeren, Messern und Kulturgeräthschaften ausgestellt.

Nach den Vorschlägen des Herrn Oberforstraths Dr. Fürst-Aschaffenburg im Auftrage der Kommission wurde Ministerialrath von Ganghofer-München zum ersten, Oberforstmeister Carl-Metz zum zweiten Vorsitzenden erwählt; das Amt der Schriftführer übernahmen Oberförster Dr. Rahl-Kappoltsweiler im Oberelsaß und Forstamtsassessor Dr. Rüger-Thaleischweiler in der Pfalz.

Der Herr Bezirkspräsident von Lothringen, Frhr. von Hammerstein, begrüßte die Versammlung im Auftrage des Kais. Statthalters und im Namen der Landesregierung, Herr Bürgermeister, Geheimer Regierungsrath Palm im Namen der Stadt Metz, wofür der Vorsitzende im Namen der Versammlung herzlichst dankt.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen wurde dann sofort die Berathung des ersten Themas aufgenommen:

„Wie ist eine nothwendig gewordene Umwandlung des Mittelwaldes in Hochwald durchzuführen, und wie kann dabei der Nachzucht von Eichenstarkholz Rechnung getragen werden?“

Herr Oberforstmeister Carl-Metz erstattete hierüber ein ausführliches Referat, dessen Disposition, sowie auch diejenige für das Korreferat des Herrn Oberförsters Dr. Jäger-Tübingen der Versammlung gedruckt vorlag.

Allgemein beantwortet Referent die Frage dahin: Es ist ein Verfahren zu ermitteln und einzuschlagen, bei welchem in dem gegebenen Falle mit den geringsten Opfern und zwar sowohl direkten wie indirekten ein Hochwald hergestellt wird, welcher den höchsten, nach Standorts- und Absatzverhältnissen möglichen Ertrag verspricht. Ein für alle Fälle der Umwandlung gültiges Rezept giebt es nicht, je nach den Formen des Mittelwaldes (in Lothringen allein 5 Typen) und des zu erstrebenden Hochwaldes ist verschieden zu verfahren.

Das Ziel einer heute noch rentablen Waldwirthschaft, die Erziehung großer Massen hochwerthigen Nutzholzes, erfülle der Mittelwald nicht mehr; vielfach nöthigen auch die heruntergekommenen Standortsverhältnisse zu seiner Umwandlung. Bei dieser müssen wir, soweit als möglich, die Erziehung der Laubnutzholzarten, vor allen der Starkholz liefernden, stets begehrten Eiche, sowie der Eiche, den ohnehin immer mehr ausgedehnten Anbau der Nadelhölzer nur insoweit im Auge haben, als es der Standort und Ertragsrückichten nothwendig machen.

Redner behandelt dann speziell die Umwandlung des Mittelwaldes in Eichenhochwald mit besonderer Berücksichtigung der lothringischen Verhältnisse.

Die vorhandenen Mittelwaldbestände sind thunlichst zu benutzen, theils als Bestände des künftigen Hochwaldes selbst, soweit sie geeignet sind, hauptsächlich aber als Schirmbestände zur Begründung neuer Hochwaldbestände durch natürliche oder künstliche Vorverjüngung. Zu ersteren gehört ein größerer Vorrath an Oberstämmern der zu erziehenden Holzarten, zu beiden ein angemessenes, meist höheres Alter des Unterholzes, mindestens ein solches von mehr als 30 Jahren. Ein reicher Oberholzvorrath erleichtert die Umwandlung bedeutend. In den meisten Fällen aber wird man diese erst dadurch vorbereiten müssen, daß man die Bestände älter werden läßt und den Oberholzvorrath verstärkt, letzteres entweder durch Ueberhalten größerer Reserven im ganzem Walde oder durch Bachsenlassen eines bestimmt ausgeschiedenen Waldtheils aus dem im übrigen mittelwaldartig weiter zu behandelnden Walde; beides legt aber für lange Zeit Opfer auf.

Auch die Dauer der Umwandlung wird, abgesehen von der Opferfähigkeit des Waldeigenthümers, von den vorhandenen Bestandsverhältnissen bestimmt. Zweckmäßig setzt man sie auf das Vielfache einer Wirthschaftsperiode fest.

Die erste Hauptaufgabe bei der Umwandlung weist Referent zunächst der Forsteinrichtung zu. Diese soll erstens eingehende Erhebungen über die Standort- und Bestandsverhältnisse anstellen, die besonders für Eiche und Eiche, sodann für andere bestimmte Holzarten, wie Kiefer, Fichte, Erle geeigneten Flächen aussuchen und in der Natur und auf den Karten festlegen, Vorrath und Zuwachs der einzelnen Altersklassen, Entstehung, Beschaffenheit und Wuchs der Bestände untersuchen und daraufhin zweitens jeden einzelnen Bestand einer bestimmten Periode der Ueberführungszeit zutheilen. Hierbei sind zuerst die durchgehenden Bestände auszuwählen, die im zweiten, bezw. ersten Hochwaldumtrieb als Ersatzbestände für Ertragsausfälle dienen sollen; als solche sind Bestände mit mindestens großen Forsten geeigneter Holzarten (Eichen, Eichen, Buchen, Ahorn) zu wählen. Nothigenfalls ist die sofortige Herstellung künftiger Ersatzbestände durch Anbau bis dahin hiebsreif werdender Holzarten, besonders von Nadelhölzern, eventl. Eichen und selbst Weichhölzern vorzuschreiben, wodurch gleichzeitig die Verjüngungsflächen für die erste Periode der Ueberführungszeit bestimmt werden. Die durchgehenden Flächen will Redner in dem Umwandlungsplane schon jetzt auf die ersten Perioden des zweiten Umtriebs vorläufig vertheilen, um die Herstellung der richtigen Siebsfolge zu erleichtern und die Erträge auszugleichen. Demnächst sind die Bestände für die letzte Periode der Ueberführungszeit nach ihrer Zuwachsfähigkeit — nicht aushaltende Theile sind eventl. mehrmals auf Ausschlag zu nutzen — und schließlich diejenigen für die mittleren Perioden nach Gesichtspunkten der Siebsfolge auszusuchen und einzureihen.

Eine bestimmte Einrichtungsmethode will Redner nicht vorschreiben.

Die Form des künftigen Hochwaldes soll der zweialtrige Hochwald sein, in welchem die Eichen 140 bis 180 Jahre alt werden.

Die Ausführung der Umwandlung hat streng nach den Vorschriften des Betriebsplans zu erfolgen, dieser ist deshalb im Einverständniß mit der Lokalverwaltung aufzustellen.

Für die Begründung der künftigen Eichenbestände stellt Oberforstmeister Carl folgende Grundsätze auf:

1. Die Eiche ist nur dort zu kultiviren, wo sie voraussichtlich werthvolles Starkholz liefert;
2. Dort ist sie auf möglichst großen Flächen, soweit es die Standortsgüte gestattet, mindestens aber in großen Forsten (nicht unter 0,50 ha) rein anzubauen;
3. Der Anbau hat durch reichliche Saaten (mindestens 300 kg pro Hektar) namentlich in Mastjahren, oder, wenn die Saat unmöglich oder unräthlich, durch Pflanzung mit jüngerem Material (1- bis 2 jährig) mit möglichst unverkürzter Pfahlwurzel in engem Verbande (höchstens 1 qm) zu erfolgen. Durch natürliche Verjüngung entstandene Gruppen und Forste von noch jungem An- und Aufwuchs sind, wenn es der Standort zuläßt, durch weiteres Einbringen von Eichen an einander zu schließen, durch Schatthölzer nur dann, wenn die Jungwüchse bereits erstarkt sind;

4. Die Bestände sind bis zur Verjüngung möglichst dunkel zu halten, namentlich die mit Buchen gemischten. Vorzeitig erschienenen unliebsamen Buchenausschlag würde Referent schonungslos umhacken und die Stellen mit Eichen besäen;

5. Die Freistellung des Eichenausschlags und die Dichtung sind nicht zu übereilen, da die Eiche auf gutem Standort lange Zeit den Schirm erträgt;

6. Der Traubeneiche ist bei Saaten und Pflanzungen der besseren Schaftbildung wegen der Vorzug zu geben.

Von den übrigen Laubholzarten empfiehlt Referent zur Bestandsbegründung auf geeignetem Standort die bereits mit 90 bis 100 Jahren ein werthvolles Nutzholz liefernde und natürlich wie künstlich leicht zu verjüngende (Saat auf den Grabenauswürfen, Pflanzung mit Rohden im weiten Verband) Esche, widerräth aber deren Erziehung in reinen Beständen. Bei Mischung der Buche zur Eiche sei besondere Vorsicht zu Gunsten dieser nöthig; Buche gehöre wie auch Hainbuche und Linde ins Unterholz. Gute Dienste leiste die Erle als Nutzholz (bereits mit 60 Jahren) wie als Schutzholz für Eichen- und Eschenkulturen in Forstlagen, Aspen und Pappeln füllen oft rechtzeitig Ertragslücken aus, Birke sei durchaus nicht ganz auszurotten.

Bei dem Anbau von Nadelhölzern auf den geringeren Standorten und zur Schaffung von Ersatzbeständen kommen nach Ansicht des Referenten hauptsächlich Kiefer und Fichte, untergeordnet Weymouths- und Schwarzkiefer, sowie zur Einzelmischung in Büden Bärche, die Weißtanne dagegen gar nicht in Betracht. Bei gleichen Standorten und wenn die Fiebsfolge es zuläßt, ist die Kiefer für die in der 3. Periode des ersten, oder in der 2./3. Periode des zweiten Umtriebs abzutreibenden Bestände geeignet, im ersten Falle Grubenholz, später Starknutzholz liefernd, Fichte dagegen für Bestände der 4., höchstens 5. Periode.

Im Uebrigen sind allen Nadelhölzern, Laubhölzern, insbesondere Buche, beizumischen; ihr Anbau erfolgt am besten im Schirmschlage, bei Fichte durch Pflanzung, bei Kiefer durch Saat und Pflanzung. Bei jüngerem Schlagholze empfehlen sich Koulissen, im Hardtwald bei Mülhausen und in der Oberförsterei Rebingen i. Lothr. sind damit gute Erfolge erzielt worden.

Die Maßnahmen in den in der 1. Periode nicht zu verjüngenden Beständen bestehen in Aushieben, Reinigungen, Räuterungen, Durchforstungen und, soweit nöthig, Kulturen. Die Aushiebe sollen, immer nur einzelne (abgängige oder bessere Holzarten bedrängende) Stämme auf derselben Fläche entnehmen und stets vor den Durchforstungen geführt werden; die Stämme sind ev. 4 bis 6 Jahre vorher aufzuasten; in den richtig gewählten durchgehenden und in den Beständen der letzten Periode der Ueberführungszeit sind nur schwache Aushiebe nöthig, in den Beständen der mittleren Perioden sind nur zwachslose Althölzer zu entfernen. Reinigungen und Räuterungen sind früh einzulegen und vorsichtig zu führen; sie und die ersten Durchforstungen sind von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung der Bestände, der Oberförster soll ihre Ausführung überwachen. Die Weichhölzer sind bei diesen Fieben nicht ganz zu vernichten.

Die Durchforstungen sollen nur Verbesserungshiebe sein und namentlich die Freistellung edler Hölzer bezwecken. Bei den Fieben im Schlagholze ist der Schluß thunlichst zu erhalten, nie sind alle Ausschläge eines Stodes auf einmal zu entfernen, alle lebensfähigen Kernwüchse sind zu erhalten.

Kulturen sollen in den durchgehenden Beständen sich auf den Ersatz nicht aushaltender Holzarten auf größeren Flächen beschränken, in den Beständen der 4. Periode auf das unbedingt Nothwendige reduziert, in Beständen der 2. und 3. Periode möglichst ganz vermieden werden, soweit nicht der Unterbau jüngerer Eichenüberhalthorste hier in Betracht kommt.

Vor zu weitgehenden Kulturen, namentlich auf kleinen Rüden, möchte Jedem überhaupt warnen.

Der Unterbau der reinen Eichenbestände bezw. Forste soll im 60. bis 80. Jahre derselben nach Abschluß des Längenwuchses und nach vorheriger vorsichtiger Dichtung und Kronenfreistellung erfolgen. Der Unterstand soll später Zwischenstand werden und das Reinigen der Schäfte besorgen, zum Aufasten ist nicht zu rathen. Im Uebrigen ist ein Unterbau auf der ganzen Fläche nicht nothwendig, es genügt, wenn die Unterbaugruppen sich berühren. Das beste Unterbauholz ist die Buche, demnächst Linde und Hainbuche, Unterbau mit Nadelhölzern ist zu verwerfen.

Das Referat erntete reichen Beifall. Der Korreferent, Herr Oberförster Dr. Jäger-Lübingen ist mit dem Referenten in vielen Punkten nicht einverstanden, da er von anderen Mittelwaldformen, als sie in Rothringen vorkamen, ausgeht, nämlich von den oberholzreichen „hochwaldbartigen“ Mittelwaldbungen, die nach seiner Ansicht als Folge der weitaus gewöhnlichsten Art der Entstehung dieser Waldungen aus dem ehemaligen Plänterwald die Hälfte aller Mittelwaldbungen Deutschlands (ca. 900 000 ha) ausmachen und namentlich auf dem Kallgebirge und Buchenstandorten vorkommen. Auch das von ihm verwaltete Revier Gomaringen, auf der schwäbischen Alp gelegen, besteht aus solchen, jedoch beinahe vollständig in der Umwandlung begriffenen Mittelwaldbungen. Der Korreferent giebt eine genauere Beschreibung des Reviers.

Das Korreferat behandelt die Ueberführung des Mittelwaldbes in Hochwald ohne Schmälerung der seitherigen Nutzunggröße.

Grundsatz bei der Umwandlung müsse sein, die Vorzüge des Mittelwaldbes mit denjenigen des Hochwaldbes unter thunlichster Vermeidung der Schattenseiten beider Betriebsformen zu möglichstster Steigerung der Nutzholzerzeugung im Mischwalde zu vereinigen. Zum Plänterwalde, aus dem der Mittelwald entstanden, müßten wir bei der Umwandlung zurückgehen, ohne jedoch auch Flächen mit reinen Beständen, wenn sie geboten seien, den Platz zu verweigern.

Im Gegensatz zum Borredner hält Korreferent bei der Umwandlung die waldbaulichen Maßregeln für die erste und wichtigste Aufgabe, während er der Ertragsregelung erst den zweiten Platz einräumt. Unter den ersteren hebt er hervor:

1. Die zu verjüngenden und überzuhaltenden Unterabtheilungen sind sorgfältigst auszuwählen; zur Ausgleichung der Erträge im 2. Umtrieb sind dabei neben schlechten auch einige bessere Bestände in der 1. Periode zur Verjüngung vorzusehen.

2. Beim künstlichen Anbau sind Nadelhölzer zu bevorzugen, um möglichst schnell haubare Bestände nachwachsen zu lassen, der Anbau derselben soll nicht nur auf heruntergekommenen, sondern auch besseren, zur Buchenbrennholzerziehung zu guten Böden erfolgen. Geeignet ist vor allem die Fichte als absatzfähigste Holzart auf mittelmäßigem, sodann Kiefer für mageren Boden oder zur Kahlfächenaufforstung,

später ein vorzügliches Oberholz, demnächst die Weißtanne als gutes Unterholz unter Eichen und Kiefern und als boden- und bestandsbessernde Holzart mit hohen Massenerträgen, endlich Weymouthskiefer und Lärche für Nachbesserungen. Die Eiche ist nur auf die besten Standorte zu bringen und dort flächenweise anzubauen.

3. Bei der natürlichen Laubholzverjüngung sind zuerst die Stodausschläge bis auf ein oder zwei auf jedem Stod zu entfernen, nach dem Samenausschlag bald die verdämmenden Buchenoberhölzer auszuziehen und die Nachhiebe zu beschleunigen (alle 5 bis 6 Jahre); die kleineren und größeren Büden sind mit Eichen, Eschen, Ahorn reichlich zu fällen, jedwede Holzart ist zu begünstigen zur Erziehung von Mischbeständen.

4. Der Lichtungszuwachs ist möglichst auszunützen durch öftere Wiederholung der Lichtungshiebe; Lichtwuchsbetrieb soll aber nur auf Standorten 1. und 2. Bonität und in Beständen der 1. Periode stattfinden.

5. Zur Erhaltung des Nebenbestandes sind die älteren verdämmenden Oberhölzer, namentlich in Buchenbeständen, rechtzeitig auszuziehen, in den durchgehenden Beständen womöglich auf einmal, um denselben später Ruhe zu lassen.

6. Die Waldbpflege ist fleißig zu betreiben durch Reinigungen, Läuterungen und Durchforstungen, bei welch' letzteren, wenn nöthig, auch abgehende Eichen oder verdämmende Buchen mitgenommen werden sollen.

Bezüglich der Ertragsregelung schlägt Korreferent an Stelle des in Württemberg bestehenden kombinirten Fachwerks vor:

1. Die Ertragsberechnungen und Wirthschaftsvorschriften sollen sich nur auf 10 Jahre erstrecken. Wirthschaftseinheit soll die Unterabtheilung sein.

Kleine Hiebszüge wie in Sachsen.

2. Die Ermittlung des jährlichen Hiebsfuges erfolgt durch Vergleichung des der Durchschnittsbonität des Waldes entsprechenden jährlichen Verholzungszuwachses für die Gesamtfläche mit dem seitherigen Durchschnittsertrage des Mittelwaldes, von dem der erstere vorerst nicht viel abweichen soll. Die Durchschnittsbonität wird durch Einschätzung jeder Unterabtheilung nach Standortsklassen ermittelt. Ein weitgehender Einrichtungsplan ist nicht nothwendig, ebensowenig ein Ueberführungszeitraum; es soll sofort der Hochwaldumtrieb beginnen.

3. Das normale Altersklassenverhältniß, das allein die Nachhaltigkeit sichert, ist bald herzustellen. Es ist eine nachhaltig steigende Nutzung anzubahnen (die Redner mit seinem Bonitirungsvorschlage zu erreichen hofft).

Bezüglich der waldbaulichen Maßregeln zur Eichenstarkholzzucht ist Korreferent mit dem Referenten einverstanden. Die Eichen müssen 150 bis 200 Jahre alt werden. Nur die wüchsigsten Bestände auf 1. und 2. Bonität sollen übergehalten werden, nachdem sie mit einem Unterstand versehen sind, der später als Zwischenbestand die Nests und Wasserreiser beseitigt. Bei Begründung der Eichenbestände zieht auch Dr. Jäger rechtzeitigen Vorbau durch Saat oder Pflanzung mit 1 bis 2 jährigen Pflanzen der Heisterpflanzung entschieden vor; desgleichen empfiehlt er Traubeneiche vor Stieleiche und daneben noch die Rotheiche.

Das ebenfalls beifällig aufgenommene Korreferat gab Anlaß zu lebhafter Debatte.

Herr Regierungs- und Forstrath Reg.-Strasbourg erklärt den Einrichtungsplan für durchaus nothwendig, die vorherige Zuthheilung jeder Abtheilung zu



einer bestimmten Periode sei zur Sicherung der Bestände (gegen Wind zc.) und zur zielbewußten Wirtschaftsführung geboten. Gegen die Vornahme der Auszugshiebe auf einmal müsse er protestiren, man habe damit schlechte Erfahrungen gemacht, ebenso gegen den Unterbau der Eichen mit Tannen; erstere würden abständig und setzten Weichholz statt Kernholz an.

Herr Oberförster Kaußsch-Ensisheim i. Oberelsaß wendet sich gegen das bestehende Einrichtungsverfahren und theilt die Ansicht des Korreferenten bezüglich des Betriebsplans und der Fiebszüge.

Herr Oberförster Dr. Säger hält an der Vornahme der Auszugshiebe auf einmal fest, die Lücken würden durch Buche, Eiche, Ahorn zc. bald wieder gefüllt. Den Einrichtungsplan hält er für schädlich, da er den waldbaulichen Interessen hinderlich sei.

Herr Ministerialrath von Ganghofer dankt den Vortragenden und verzichtet auf ein Resumé.

Wegen der bereits weit vorgerückten Zeit wird Thema II (Waldbahnen) auf die nächste Sitzung verschoben, dagegen sofort in die Berathung des Thema III: „Mittheilungen über Versuche, Beobachtungen zc.“ eingetreten. Das hierzu in Ettlin aufgestellte spezielle Thema:

„In den letzten Jahren sind durch außergewöhnliche Ereignisse große Kahlschläge entstanden. Welche Aufgaben erwachsen hieraus der Betriebsführung? (Die Behandlung der Saat- und Pflanzmethoden ist dabei auszuschließen).“

leitete Herr Regierungs- und Forstrath Key-Strasbourg ein.

Den Grund zur Aufstellung des Themas gaben die Konnentalamität in den Fichtenrevieren Bayerns und die Sturmschäden in den Weißtannenrevieren der Vogesen vom 30. März 1892; an die bei letzteren getroffenen Maßnahmen lehnt sich Redner in seinem Vortrage enger an.

Im Allgemeinen handelt es sich bei solchen Katastrophen darum:

1. das angefallene Holz möglichst vollwerthig zu verwerten,
2. der den noch stehenden Beständen schädlichen Vermehrung der Insekten vorzubeugen und
3. die Flächen rechtzeitig wieder in einer die Wiederkehr solcher Katastrophen möglichst ausschließenden Weise in Bestand zu bringen.

ad 1. Zur Erreichung der vollwerthigen Verwerthung der Hölzer empfiehlt Redner folgende Mittel:

a. Verhinderung der Ueberfüllung des Marktes mit Sortimenten gleicher Verwendung durch Einstellung aller gleichen Schläge, ev. auch in anderen Oberförstereien.

b. Erweiterung des Marktgebietes für die werthvolleren Holzsortimente zunächst durch Erhöhung ihrer Transportfähigkeit, Gestattung aller darauf abzielenden Maßnahmen, wie der Entrindung, Beschlagung, Aufspaltung und Verarbeitung des Holzes im Walde, der Aufstellung transportabler Sägemerke, Bereitstellung von Sägemerken und Herstellung von Holzlagerplätzen an den Mühlen, weiter durch Wahl geeigneter, wenn auch bisher nicht üblicher Verkaufsmethoden, wie des (dem Redner sonst nicht sympathischen) Vorverkaufs ganzer Schläge oder großer Lose zu Gesamtpreisen zur Selbstwerbung durch den Käufer oder nach

Raßeinheiten bei Aufarbeitung auf Rechnung des Waldeigentümers, ferner durch ausgebehnte Bekanntmachung der Holzverkäufe und endlich durch Bewilligung langer und unverzinslicher Zahlungsfristen (bis zu 1 Jahr und länger), welsch' letzteres Mittel auch die Aufnahmefähigkeit des eigenen Marktes steigerte. In Elsaß-Lothringen hat man mit letzterem Prinzip — die Zahlungsfristen wurden jedoch nicht über den Schluß des Rechnungsjahres hinaus ausgebehnt — seit 22 Jahren an 10 Millionen Mark Holzverkaufsgeldern kaum 50 000 Mark eingebüßt, dagegen circa  $4\frac{1}{2}$  Millionen Mark durch höhere Preise mehr erlöst.

c. Rechtzeitige Aufarbeitung und Ausbringung des Holzes, insbesondere des Kuchholzes vor dem Verderben und der Beschädigung desselben (durch Insekten, Stockigwerden). Hierzu ist, wenn nöthig, das Holzhauerpersonal von außen her zu verstärken und demselben gute Löhne zu zahlen. In den Vogesen wurde durch solche Maßnahmen erreicht, daß sämtliches Tannennutzholz vor der zweiten Flugzeit des Kuchholzwäfers (b. lineatus) geschält werden konnte; bei der ersten (Mitte April) war das Holz noch zu frisch. Die Stämme wurden vorerst nicht von den Gipfeln getrennt, damit sie hohl lagen und schneller austrocknen konnten.

Für das rechtzeitige Ausbringen des Holzes ist durch Anlage geeigneter Transportanstalten zu sorgen; in den Vogesen z. B. hat man früher nie gekannte Holzriesen und ausgebehnte Waldbahnen mit Lokomotivbetrieb angelegt.

ad 2. Der Insektengefahr für die noch stehenden Bestände, zwar schon durch das Schälen des Kuchholzes bedeutend vermindert, ist mit allen Mitteln, in Fichtenrevieren namentlich durch Auslegen von Fangbäumen in großem Maßstabe vorzubeugen.

ad 3. Bei der Begründung der neuen Bestände ist die Bildung zusammenhängender Flächen einer Holzart und eines Alters zu vermeiden; daher Mischbestände oder rechtzeitige Anbahnung einer sturmsicheren Altersklassenlagerung durch Wahl der geeigneten Holzarten mit verschiedenen Abtriebsaltern bei der Bestandsbegründung; Herstellung kleiner Fiebszüge.

Auf absoluten Kiefernstandorten IV. und V. Kl. sind durch Reihen von Birken event. Alazien sturmsichere Angriffsfronten in den Kiefernanlagen zu schaffen; das zwiefache Abtriebsalter der Kiefer erleichtert außerdem die Bildung der richtigen Altersklassenlagerung. Auf den besseren Standorten fehlt es nicht an Mischhölzern, das beste für alle Kadelhölzer ist die Buche (in Gruppen), für Fichtenverjüngungen Tanne.

Die Eiche ist nicht einzeln einzumischen; dagegen sind 40 m breite senkrecht zur Windrichtung angelegte Eichenstreifen vorzüglich geeignet als künftige Grenzscheiden zweier Fiebszüge, bezw. Windmäntel.

Den Fiebszug will Rebner dann derart aufbauen, daß er an der dem Winde abgewendeten Seite Bestände mit früh nutzbaren Holzarten, wie Kiefer, Weymouthskiefer, Lärche (für die 2./3. Periode), an der entgegengesetzten Seite dagegen solche mit lang aushaltenden Holzarten, Tanne, Kiefer (für die 6. bezw. 1. Periode des folgenden Umtriebs) begründet, während in der Mitte am geeignetsten die Fichte mit 70- bis 100-jähriger Umtriebszeit (für die 4./5. Periode) angebaut wird. Nach denselben Grundsätzen soll bei dem Wiederanbau nur theilweise vernichteter Fiebszüge verfahren werden. Die Eichenstreifen sind nöthigenfalls von dem Kadelholz durch einige Buchenreihen zu trennen und später rechtzeitig zu unterbauen.

An diese interessanten Auseinandersetzungen schloß Herr Ministerialrath v. Ganghofer seinen Bericht über die bei der Konnenkalamität in Bayern gemachten Erfahrungen. In spannender Weise beschreibt er die ungeheuren Verwüstungen und ihre Folgen, wie die Konnen, oft 60 bis 80 000 Stück an einem Stamme, im Ebersberger Park allein circa 2700 ha und in den benachbarten Forstämtern die gleiche Fläche kahlgefressen hatten, wie die erhoffte Wiederbegrünung ausblieb — nur bei Erhaltung von mindestens dem zehnten Theile der Rabeln hält Redner sie für möglich — und der schleunige Abtrieb der Bestände sich als nothwendig erwies, um das Holz ohne Verlust verwerthen zu können, wie die Holzhändler hierüber in große Erregung geriethen, da sie dem in Mißkredit stehenden Konnenholz kein Vertrauen entgegenbrachten und an dem rechtzeitigen Herausbringen so großer Holzmassen zweifelten, wie sie der Centralbehörde die unannehmbaren Vorschläge machten. Doch diese ging unbeirrt vor. In den übrigen Staatsforsten Bayerns wurden sofort die Fiehe im Fichtenholz auf das Nothwendigste für den Lokalbedarf reduzirt, dadurch rechnete sich nur eine Ueberschreitung des gesammten Jahreseinschlags um 16 000 fm. heraus. Der Staat übernahm die Fällungs- und Aufarbeitungsarbeiten selbst, zog auswärtige Arbeiter in Massen herbei, baute für sie Baracken im Walde und sorgte auch sonst durch Herbeiziehung von Aerzten zc. für ihr Wohlbefinden, die Löhne wurden nicht erhöht.

Zum Herauschaffen der Holzmassen, das bis zum Frühjahr beendet sein mußte, wurde indessen sofort die Anlage eines Eisenbahnnetzes ins Werk gesetzt, zur Erleichterung des Verkehrs wurden Telephonanlagen gemacht. Alle diese Maßnahmen, die möglichst zur Kenntniß der Holzhändler gebracht wurden, stellten in Verbindung mit dem erfolgreichen Bemühen, das Konnenholz in guten Ruf zu bringen, die Ruhe auf dem Holzmarkt allmählich wieder her und bei dem ersten Holzverkauf, der bereits im Oktober stattfinden konnte und bei welchem circa 600 000 fm ausgedoten wurden, wurden bereits ganz annehmbare Preise, wenn auch nicht die Tage, erreicht; die späteren Verkäufe fielen besser aus. Der Verkauf geschah in großen und kleinen Loosen von 500 bis 40 000 fm.

Mit der Räumung der Bestände begann die Wiederaufforstung der Kahlflächen, auf welchen zunächst ein Schutzbestand von Lärchen und Birken erzogen und unter diesem allmählich Fichtenpflanzungen ausgeführt werden sollen. Bestreben wird sein, die Bildung zusammenhängender gleichaltiger Bestände derselben Holzart zu vermeiden und eine richtige Fiebsfolge anzubahnen.

Reicher Beifall lohnte den Redner. Zum Schlusse der Sitzung zeigte Herr Forstmeister Schäfer-Reuhäusel (Pfalz) eine von ihm konstruirte Aufstungs- (Stangen-) Säge vor, welche sich von der Ahlers'schen Flügelsäge dadurch unterscheidet, daß das Sägeblatt zur Achse der Stange unter einem Winkel von 12 Grad geneigt ist, so daß die Säge den Ast nicht nur von der Seite, sondern theilweise auch von oben her angreift.

Der Nachmittag und Abend war dem „gemüthlichen“ Theile gewidmet. Um 2 Uhr folgte zunächst das von der Stadt Reg. gegebene luttulische Frühstück in den festlich geschmückten Sälen des Stadthauses, bei welchem der Bürgermeister, Geheimrath Hahn, die Gäste willkommen hieß und am Schlusse seiner Ansprache Sr. Majestät dem Kaiser ein Hoch brachte. Ministerialrath v. Ganghofer dankte

im Namen der Forstleute mit einem Hoch auf die Stadt Reg. Später wurden die Sehenswürdigkeiten der Stadt besichtigt, am Abend war „zwanglose“ Vereinigung im Sommertheater.

Der 22. August führte die Theilnehmer zunächst per Bahn nach Novéant und von dort zu Wagen über Gorze und Rezonville nach Gravelotte hinauf auf die denkwürdigen Schlachtfelder vom 16. bis 18. August 1870. Bei dieser Tour sollten auch einige Mittelwaldungen besichtigt werden. Das forstliche Interesse trat jedoch mehr in den Hintergrund vor den tiefen Eindrücken, welche diese historischen Stätten mit ihren unzähligen Massengräbern und Denkmälern bei Allen hervorriefen; wohl auch Manchem der Anwesenden sind bei ihrem Anblick Erinnerungen an hier verlebte wenig fröhliche Stunden zurückgekehrt. Ein Krieger aus jenen Tagen, Herr Oberst v. Twardowski, Chef des Generalstabs des XVI. Armee-corps, gab an den hervorragendsten Punkten des Schlachtfeldes, so bei dem Denkmal der V. Division bei Gorze, auf der Höhe nördlich von Gravelotte, sowie nach Fortsetzung der Fahrt durch die berühmte Schlucht von Gravelotte hinüber nach St. Privat, bei dem dortigen Garbedenkmal, einen Ueberblick über die deutschen und französischen Stellungen und den Verlauf der Gefechte. Bei letzterem Denkmal dankte Ministerialrath v. Ganghofer dem Herrn Oberst im Namen der Forstleute. Herr Ober-Regierungsrath Freiherr v. Kramer-Reg. ergriff sodann das Wort zu einer hochpatriotischen, zündenden Rede auf das Deutsche Reich, deren Schluß in ein von allen Anwesenden mit heller Begeisterung aufgenommenes Hoch auf Sr. Majestät dem Kaiser ausklang.

Ganz ohne Mittelwald endete indessen der Tag nicht, das Bois St. Arnould bei Gorze und die Waldungen zu beiden Seiten des bei der Rückfahrt benutzten Nouveau-Thales (von Amanweiler nach Roullins) zeigten, wenn theilweise auch nur aus der Ferne, den lothringischen Mittelwald.

Am folgenden Morgen (23. August) fand die zweite und letzte Sitzung der Versammlung statt, welche Herr Unterstaatssekretär v. Schrant, Chef der landwirthschaftlichen Abtheilung des Kaiserlichen Ministeriums von Elsaß-Lothringen, mit seiner Gegenwart beehrte. Derselbe heißt die deutschen Forstleute im Auftrage des Herrn Statthalters willkommen, und dankt gleichzeitig dem 1. Vorsitzenden für seine an ihn gerichteten herzlichen Begrüßungsworte.

Herr Oberforstrath Dr. Fürst schlägt sodann im Auftrage der Kommission für die Wahl des Ortes und der Thematik der nächsten Versammlung vor, die für 1894 in Würzburg geplante Versammlung ausfallen zu lassen, da die dortigen Forstbeamten in Folge der wahrscheinlich wieder auftretenden Futter- und Streu-noth mit Dienstgeschäften sehr überladen wären und sich den Versammlungsangelegenheiten nicht widmen könnten, ferner auch die Waldungen aus demselben Grunde wohl nur traurige Bilder zeigen würden.

Der Vorschlag wird angenommen und für 1895 Würzburg, für 1896 Braunschweig als Versammlungsort in Aussicht genommen.

Als Thematik wurden angenommen:

1. (Waldbau.) „Wie ist je nach den Standortsverhältnissen die Eiche im Hochwalde zu erziehen und wie ist dieselbe weiter bis zur Haubarkeit zu behandeln?“
2. (Forsteinrichtung.) „Sollen bei der Betriebseinrichtung die auf geometrischem Wege, bezw. die im Anschlusse an das Gelände gebildeten Abtheilungen, oder di

durch Bestandsverschiedenheiten gebildeten Unterabtheilungen als wirtschaftliche Einheit dienen und nach welchen Grundsätzen ist dabei zu verfahren?"

Ein drittes Thema soll ausfallen und dafür berathen werden, ob in Zukunft die deutsche Forstversammlung nur alle 2 Jahre tagen soll.

Ueber das zweite Thema:

„Welche neueren Erfahrungen liegen vor über Bau und Betrieb der Waldeisenbahnen?"

referirten nun die Herren Forstmeister Bierau-Rothau im Unterelsaß und Forstmeister Pilz.<sup>1)</sup> Alberschweiler in Lothr., die beiden Verwalter der Reviere mit den umfassenden Waldbahnanlagen, welche bei der Hauptexkursion bzw. Nachexkursion nach Rothau besichtigt wurden.

Die Dispositionen zu beiden Vorträgen lagen gedruckt vor.

Herr Forstmeister Bierau gab in der Einleitung zunächst einige allgemeine Bemerkungen über Eintheilung, Anschluß der Waldbahnen u. s. w. und behandelt dann in mehr als einstündigem Vortrage mehr in der Form einer theoretischen Abhandlung den Bau der Waldbahnen und die Betriebsmittel nach folgenden Gesichtspunkten:

### I. Bau der Waldbahnen.

#### A. Vorarbeiten.

1. Uebersichtskarte:
  - a) Tracirung,
  - b) Maximalgefälle und Schienenprofil.
2. Orientirungsnivellement.
3. Absteckung der Bahnage:
  - a) Gerade Linien,
  - b) Kurven,
  - c) Minimalradius,
  - d) Spurweite,
  - e) Gefälle in den Kurven.
4. Längennivellement.
5. Situationsplan.
6. Normalquerprofil für den Bau.
7. Profil für den Betrieb.
8. Erdmassenberechnung.
9. Kostenanschlag.

#### B. Ausführung des Baues der Waldeisenbahnen.

1. Bau des Planums.
2. Oberbau:
  - a) Bettungsmaterial,
  - b) Schwellen,
  - c) Schienen:
    1. Profil,
    2. Stärke,
  - d) Legen des Geleises:
    1. in geraden Linien,
    2. in Kurven:
      - a) Biegen der Schienen,
      - β) Spurenerweiterung,
      - γ) Schienenüberhöhung,

<sup>1)</sup> Forstmeister Pilz ist seit 1. Oktober 1893 zum Regierungs- und Forstrath befördert worden.

- e) Flaschen:
  - 1. Flachflaschen,
  - 2. Winkelflaschen,
- f) Stoßverbindung:
  - 1. schwebender Stoß:
    - a) gleichmäßig gesetzter Stoß,
    - β) ungleichmäßig gesetzter Stoß,
  - 2. fester oder unterlegter Stoß,
- g) Treifonds und Kegel,
- h) Weichen.

## II. Betriebsmittel.

- 1. Geschichtliche Entwicklung der Betriebsmittel,
- 2. Wagen:
  - a) Anforderungen an den Bau der Wagen,
  - b) Wagenteile.
- 3. Lokomotiven:
  - a) Allgemeines über den Bau der Lokomotiven,
  - b) Leistungsfähigkeit der Lokomotiven.

Schon aus dieser Eintheilung ist zu ersehen, in wie erschöpfender Weise Referent den umfangreichen Stoff behandelte. Es würde hier aber zu weit führen, auf die bei jedem Punkte gegebenen Details mit dem großen Zahlenmaterial einzugehen, was auch um so weniger nothwendig erscheint, als Herr Forstmeister Bierau, wie ich höre, seinen Vortrag im Druck erscheinen lassen will.

Der Korreferent, Herr Forstmeister Pilz, behandelte mit Rücksicht auf die für den folgenden Tag angeordnete Besichtigung der Saarwaldbahnen speziell die beim Bau und Betrieb dieser, sowie der Jorntalwaldbahnen gemachten Erfahrungen und giebt einleitend eine kurze Beschreibung der Oberförstereien St. Quirin und Alberschweiler und der Verhältnisse, welche die Entstehung der Waldbahnen veranlaßt haben. Im Weiteren bespricht er dann, ebenfalls unter Angabe ausführlicher Details und genauer Zahlen den Bau, den Betrieb und die Betriebsergebnisse zuerst der 1883, bezw. 1886 gebauten alten Rollbahn und sodann der seit 1892 bestehenden Waldeisenbahn mit Lokomotivbetrieb. Die bezüglich der letzteren in dem interessanten Vortrage angeführten Hauptmomente werden zweckmäßig beim Bericht über die Exkursion wiedergegeben. Von der alten „Rollbahn“, d. h. einer Bahn, auf der die beladenen Wagen ohne Zugkraft zu Thal rollten, sei nur kurz erwähnt, daß sie 13 km lang war, von einem Unternehmer betrieben wurde und einen jährlichen Ueberschuß von durchschnittlich 1987 M. = 3,84% des Anlagekapitals abwarf.<sup>1)</sup>

Im Uebrigen bildete der Vortrag eine werthvolle Ergänzung zu der von Oberforstmeister Carl im Augusthefte 1893 dieser Zeitschrift veröffentlichten Abhandlung: „Die Waldeisenbahnen in den lothr. Oberförstereien Alberschweiler und St. Quirin und ihre Leistungen bei Verwerthung der Windfälle des Jahres 1892“; ein Sonderabdruck war jedem Theilnehmer der Versammlung übergeben worden.

Zum Schlusse der Waldeisenbahnfrage gab Ministerialrath v. Ganghofer eine ausführliche Schilderung von dem Bau und Betrieb der in den Nonnenstraßbezirken Bayerns, insbesondere im Ebersberger Parke angelegten Waldbahnen, durch Zeichnungen und Pläne seinen Vortrag erläuternd. Schmalspurbahnen allein wären zur Bewältigung der großen Holzmassen nicht ausreichend gewesen;

<sup>1)</sup> Diese Bahn ist von ihrem Erbauer, dem Oberförster Hallbauer, im Dezemberheft 1886 der allgem. Forst- und Jagdzeitung beschrieben worden.

es wurde vielmehr, von der Staatsbahnlinie abzweigend, eine Normalspurbahn von ca. 12 km Länge in den Park hineingeführt, an welche Schmalspurbahnen mit einer Gesamtlänge von ca. 40 km das Holz aus allen Richtungen heranführten. Mit Hilfe der Eisenbahnverwaltung wurde der Bahnbau so gefördert, daß 5 Monate nach Beginn des Baues, am 12. Dezember 1890, bereits der erste Zug abgelassen und von da ab täglich 200 Waggons Holz abgefahren werden konnten. Im Betriebe sind nur sehr wenige Unfälle vorgekommen. Die Normalbahnlinsen sollen nun in Straßen umgewandelt werden.

Auf diese Vorträge folgte nun eine kurze Debatte, an der sich besonders Forstmeister Bierau betheiligte.

Hierauf wurde das am ersten Tage nicht zum Abschluß gebrachte Thema III wieder aufgenommen, wobei Herr Oberforstmeister Dr. Borggreve-Wiesbaden das Wort zur Futternothfrage ergriffen, wozu, wie er ausführte, er sich deshalb veranlaßt fühle, weil dieses Thema trotz seiner Bemühungen für die nächste Versammlung nicht angenommen worden sei und die Versammlung 1894 ja gerade wegen der Futternoth (zu seinem Bedauern) ausfalle; im Uebrigen würde man 1895 in Würzburg kaum weniger traurige Waldbilder sehen als 1894. Redner wendet sich dann gegen das heute allgemein beliebte Verfahren, der sogenannten nothleidenden Landwirthschaft, bei welcher schließlich doch nur der traffe Egoismus im Spiele sei, aus politischen oder sonstigen Nebeninteressen in einem Maße zu Hilfe zu kommen, daß der Begriff des Eigenthums dabei verloren ginge. Selbst das gebildete Publikum sei bereits vielfach der Meinung, alle Wälder müßten der nothleidenden Landwirthschaft helfen. Zunächst käme aber doch nur der der bedürftigen Gemeinde gehörige Gemeindewald in Betracht und in diesem solle man auch keine Beschränkungen auferlegen. Der Staatswald sei dagegen das Eigenthum aller Staatsbürger und nicht zur Befriedigung der Bedürfnisse der zufällig um ihn liegenden Gemeinden da.

Warum kümmernere man sich um die nothleidende Industrie nicht ebenso gelegentlich?

Die sogenannte „Futternoth“ komme meist daher, daß der Bauer in guten Jahren seinen Viehstand zu sehr vergrößere. Das von den obersten Forstbehörden einzelner Staaten in diesem Jahre beobachtete Verfahren, von oben herab ungemessene Streu- und Futterabgaben zu befehlen, hält Redner nicht für den richtigen Weg zur Lösung der Frage; dadurch würden unsere Forscher, welche die Nothwendigkeit der Erhaltung der Streudecke wissenschaftlich begründet hätten, als Charlatane (außer Ramann) hingestellt.

Eine Streunoth habe im Sommer eigentlich gar nicht bestanden, eine solche könne nur im nassen und kalten Winter auftreten; Erde ersetze im Sommer die Streu vollkommen; der Bauer habe nur Dünger für das nächste Jahr haben wollen. Durch die kurze Zeit der Futternoth hätte der Bauer dagegen sein Vieh ganz gut mit halben Rationen oder mit Laubfütterung durchbringen können, anstatt es zu Schinderpreisen zu verkaufen. Buchenlaub habe er aber verschmäht.

Für den Fall einer abermaligen Futternoth solle man der Laubfütterung, wie solche im Kaukasus fast während des ganzen Jahres üblich, Eingang zu verschaffen suchen. Zu diesem Zwecke sollen die für das nächste Wirthschaftsjahr vorgesehenen Fische in Buchenschlägen bei Beginn der Noth, bereits im Sommer

geführt werden und die Stämme entweder direkt abgeweidet oder das Laub und Reifig abgegeben werden. Eintrieb von Vieh in die Schonungen möchte er nicht empfehlen.

Der Frage der Streunoth solle man erst im Herbst näher treten.

Der Vortrag erregte eine lebhafte Debatte.

Ministerialrath von Ganghofer vertheidigt die von ihm ausgegangene Verfügung über die Streuabgabe in Bayern; dem unbeholfenen Bauern müsse man helfen; der Industrielle wisse sich viel eher selbst zu helfen. Die Besprechung der Futternothfrage habe keinen Zweck, der Bauer lasse sich doch nicht belehren.

Oberforstmeister Dr. Borggreve wiederholt, daß auch die Gebildeten eine verkehrte Ansicht über die Unterstützung der Landwirthschaft aus dem Walde hätten.

Bezirkspräsident Frhr. v. Hammerstein tritt warm für die Landwirthschaft ein, der man aus politischen Gründen helfen müsse und dankt den Forstleuten für die behätigte kräftige Beihülfe im Namen der Landwirth.

Ministerialrath von Ganghofer empfiehlt die Ramann'sche Reifigfütterung, bedauert aber, daß die Bezugsbedingungen der Häckselmaschine (von Laué & Troschel in Hamburg) so ungünstig sind.

Forstrath Wigell und Oberforstmeister v. Ulrici (Trier) bestreiten dies; sie haben Häckselmaschinen unter günstigen Bedingungen bezogen, welche den Centner Futter auf M. 1,20 bis 1,40 stellten.

Oberförster Dr. Jäger berichtet, daß in seinem Reviere vielfach das Vieh im Sommer mit Eschen-, Eichen-, Ahornlaub gefüttert werde; statt der Häckselmaschine hält er den einfachen Füttererschneidestuhl für ebenso geeignet.

Nachdem noch Oberforstmeister Dr. Borggreve dem Herrn v. Hammerstein geantwortet, resümirte der Vorsitzende dahin, daß der Wald Dank der früheren sparsamen Wirthschaft die Landwirthschaft kräftig unterstützen konnte und es auch weiterhin, soweit wirthschaftlich möglich, thun wird. Der Laub- und Reifigfütterung sei möglichst Eingang zu verschaffen.

Hiermit wurden die Verhandlungen der diesjährigen Versammlung geschlossen. Der Vorsitzende spricht der Verwaltung von Elsaß-Lothringen sowie der Stadt Reg. nochmals den Dank der deutschen Forstleute für die gute Aufnahme aus.

Um 4 Uhr begann im Stadthause das Festmahl, an dem etwa 300 Personen theilnahmen und das einen recht fröhlichen Verlauf nahm. Den ersten Trinkspruch brachte Ministerialrath von Ganghofer auf Se. Majestät den Kaiser aus; Oberforstmeister Carl toastete auf den Fürsten-Statthalter, in dessen Namen Herr Unterstaatssekretär von Schraut in sympathisch berührender Redeweise dankte und die Forstleute zu einem Hoch auf die Versammlung Deutscher Forstmänner aufforderte, deren Berufszweig sich die Einfachheit der Sitten, die Liebe zur Natur und das ideale Streben zu erhalten suche und dadurch dem Vaterlande nähe. Herr Oberforstrath Dr. Fürst trank auf die Forstverwaltung von Elsaß-Lothringen, Oberforstmeister Reinhardt-Straßburg auf den Präsidenten der Versammlung, Herr Landforstmeister Mayer-Straßburg auf die Stadt Reg. und ihre Verwaltung; den letzteren Toast erwiderte Bürgermeister Geheimrath Halm, dabei in launiger Weise der daheimgebliebenen „armen Stroh Wittwen“ gedenkend. Den Reigen der humoristischen Reden eröffnete Herr Forstrath Reg. Am Abend fand auf der mit tausenden von bunten Lämpchen feenhaft beleuchteten Esplanade Doppellongiert statt.



Einen herrlichen Abschluß der Versammlung bildete am 24. August die Haupt-  
exkursion in die Bogen- und Tannenreviere Alberschweiler und St. Quirin, welche in  
erster Linie der Besichtigung der umfangreichen Waldbahnanlagen galt.

Zur genaueren Orientirung über dieselben, wie auch über die allgemeinen  
Verhältnisse der Reviere und die großen durch den Nordoststurm vom 30. März 1892  
verursachten Schäden sei der geehrte Leser auf die bereits erwähnte Carl'sche  
Abhandlung im Augustheft 1893 dieser Zeitschrift verwiesen.

Kunmehr liegen, wie Herr Forstmeister Pilz in seinem Vortrage angab, in  
beiden Revieren im Ganzen 52,2 km Waldbahnen, circa 38 km mit 13 kg  
schweren Schienen für den Lokomotivbetrieb und 14 km altes Rollbahngleis mit  
7 kg schweren Schienen für den Zugviehbetrieb. Die Anlage des ersteren hat  
pro Kilometer ohne Grunderwerb 8886 Mk., mit diesem 9727 Mk. gekostet.  
Der Betrieb findet mit 4 Lokomotiven statt, welche vom 1. April bis  
15. August 1893 =  $4\frac{1}{2}$  Monaten im Ganzen 47 455 km Holz zu einem Gesamt-  
frachtsatz von 92 895 Mk. gefördert haben, pro Fahrttag also 406 km. Die Betriebs-  
kosten betrugen für dieselbe Zeit 51 624 Mk., der Uberschuß daher 41 271 Mk.  
Die direkte Rentabilität dieses Betriebes steht somit außer allem Zweifel.

In Alberschweiler, wohin ein Extrazug von Reg. über Saarburg die Theil-  
nehmer gebracht hatte, wurde zunächst der gegenüber dem Staatsbahnhofe gelegene  
„Waldbahnhof“ besichtigt: ein 2 ha großer Holzlager- und Verladeplatz mit einem  
normalspurigen Doppelgleis zwischen 145 m langen Laderampen, an welche beider-  
seits die Waldbahnstränge heranlaufen, im Hintergrunde mit dem Lokomotivschuppen,  
der Werkstätte, der Vorrathskammer u. s. w. Die ganze Anlage mit Grunderwerb  
kostete 49 700 Mk. Ein Theil der Lagerplätze ist gegen einen monatlichen Pacht-  
betrag von 4 bis 6 Pf. pro Quadratmeter vermietet.

Der Betrieb schien im vollen Gange, hier wurden Stammhölzer mit Lade-  
trahnen in die Wagen der Staatsbahn verladen — das Auf- und Abladegeschäft  
besorgen Unternehmer —, dort fuhr eben ein langer Waldbahnzug von etwa sechs  
Waggonen, aus je zwei Wagen gebildet, beladen mit Langholz, Blöckern, Brettern,  
Brennholz heran und gab Gelegenheit zur Besichtigung der Lokomotiven, der  
Wagen und ihrer Verkupplung, der Art der Verladung der einzelnen Sortimente zc.

In vier Zügen in angemessenen Abständen auf den zur Personenbeförderung  
bequem hergerichteten kleinen Wagen erfolgte dann die ununterbrochene  $14\frac{1}{2}$  km  
lange prachtvolle Fahrt durch das vielfach gewundene und immer enger werdende  
rothe Saarthal oder St. Quirinsthal hinauf bis zum Endpunkte der Strecke hinter  
dem Forsthaufe Meierei. Allgemein wurde die sorgfältige Ausführung der Bahn  
bewundert, deren Bauleitung, wie Herr Forstmeister Pilz in seinem Vortrag her-  
vorhob, nur in den Händen von Forstleuten lag.

Das 70 cm breite Geleis ruht auf 2 m breitem Planum; an der Bergseite  
desselben läuft ein 30 cm tiefen Graben, dessen Wasser an geeigneten Stellen durch  
Dohlen oder Thonröhren zu Thal abgeleitet wird. Die Maximalsteigerung der  
Bahn beträgt 6,7%, der kleinste Kurvenradius 21 m. Streckenweise benutzt die  
Bahn die feste Dononstraße, sonst läuft sie größtentheils im Rande des Staats-  
waldes, oft wieder dicht neben der Saar her, diese mehrfach auf einfachen Stein-  
brücken mit zwei Eisenträgern überschreitend. Stellenweise waren nicht geringe  
Bauschwierigkeiten zu überwinden, wie z. B. ein mitten in einer Kurve gelegener

Felsdurchstich zeigte, aus welchem ca. 6000 cbm Felsmassen zu sprengen waren. Unmittelbar hinter diesem zweigte die 16 km lange Strecke ins Zornthal und beim fünften Kilometer die 10 km lange bei der Rückfahrt benutzte Bahn in's Alberschweiler Thal ab. Sämmtliche der zahlreich im Thale liegenden fiskalischen und privaten Sägemühlen waren an die Bahn angeschlossen.

Der nun folgende Fußmarsch führte zunächst durch die ziemlich steil ansteigende Duellenschlucht (rupt des anges) hinauf auf den zwischen dem St. Quiriner- und dem Alberschweiler Saarthal liegenden Gebirgsstock und durch eine Reihe interessanter Waldbilder.

Die Wirthschaft in den Tannenbeständen, früher ein unregelmäßiger Plänterbetrieb, besteht in 120jährigem Femelschlagbetrieb mit möglichst verkürzten Siebszügen und mit vorwiegend natürlicher Verjüngung der Tanne in möglichst kurzen Zeiträumen.

Ab und zu gestattete eine Pichtung oder Blöße den Ausblick auf die vielfach von Rebelsstreifen umschwommene Gebirgslandschaft und die gegenüber liegenden Hänge des rothen Saarthals, woselbst sich mehrere der größeren Windfallblößen zeigten, sie waren zum größten Theil bereits geräumt.

Auf dem mit Tischen und Bänken versehenen Frühstückstische bei der „Freztanne“ (760 m über dem Meere) — welche übrigens ihren Namen nicht von dem diesmaligen Frühstück der Forstleute ableitet, sie ist vielmehr der Rendezvousplatz der kreisenden Förster — ließ man sich das mit lustigen Reden in Prosa und Poesie gewürzte Frühstück recht wohl schmecken. Besondere Heiterkeit erregte vor Allem die von Herrn Forstrath Eßlinger-Speyer in Mönchskutte und langem Barte vorgetragene selbstverfaßte Kapuzinerpredigt.

Ein Theil der Versammlung zweigte hier bereits ab, um unter Führung des Herrn Oberforstmeisters Reichardt-Strasbourg über den Donon hinüber nach Schirmeck-Rothau zu wandern, woselbst andern Tags die Bierau'schen Waldbahnanlagen besichtigt werden sollten.

Der größere Theil hingegen begann den allmählichen Abstieg ins Alberschweiler Saarthal. Bei Distrikt 273 führte der Pfad an der ca. 100 ha großen Windwurffläche (Distrikte 271 bis 275) vorüber, auf welcher die (geschälten) Stämme stellenweise noch im bunten Chaos durcheinanderlagen und ein Bild der großartigen Zerstörung gaben. Nur einzelne Buchen, wieder frisch ergrünt, erhoben sich hier und dort auf der weiten Fläche und zeugten von ihrer größeren Sturmfestigkeit.

An der Staats Sägemühle Karlsthal wurde die im Alberschweiler Saarthale angelegte Waldbahn, neben welcher hier noch das alte Rollbahngeleis herläuft, erreicht und, nachdem die bereitstehenden Züge bestiegen waren, ging die Fahrt durch dieses Thal und nach der Einmündung in das rothe Saarthal durch letzteres hinab nach Alberschweiler, woselbst man um 4 Uhr ankam. Hier wurde ein gutes Mittagessen im Hotel Gayet eingenommen, das leider etwas beschleunigt werden mußte, denn schon mit dem fahrplanmäßigen Zuge um 6 Uhr mußte die Abfahrt erfolgen, um in Saarburg die Abendschnellzüge zur Heimreise zu erreichen.

Bei allen Theilnehmern der Versammlung herrschte nur eine Stimme der Befriedigung über den schönen Verlauf der hochinteressanten Versammlung und des Dankes für die Geschäftsleitung.

Buch, Kaiserl. Forstassessor.

### III. Statistik.

## Ergebnis der Holzamen-Ernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1893.

Nach amtlichen Berichten der Staatsforstreviere bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens

bearbeitet durch Forstmeister Dr. Schwappach.

Die Witterungsverhältnisse während der für die Ausbildung der Blütenknospen und die Entwicklung der Früchte bezw. Samen hauptsächlich in Betracht kommenden Periode vom September 1892 bis Oktober 1893 haben sich in folgender Weise gestaltet.<sup>1)</sup>

Der September 1892 hatte eine sehr hohe, die normale fast um 1° übersteigende Durchschnittstemperatur, während das erste Monatsdrittel besonders nach Westen hin zu kühl war. Niederschläge waren zwar nicht selten, aber im Allgemeinen nicht sehr ergiebig; auf mehreren Stationen traten bereits Nachtfröste ein.

Die Temperatur des Oktober war bis zur Mitte des Monats nahezu normal, bei Beginn der zweiten Hälfte stellte sich indessen raschere Abnahme ein, so daß empfindlich kühles, vielfach sogar schon Frostwetter, namentlich zwischen 25. und 27., vorherrschend wurde. Dasselbe hielt bis kurz vor Monatschluß an, welcher in Folge plötzlich eingetretener Erwärmung noch einige Tage mit übernormalen Temperaturen brachte. Das Wetter war im Allgemeinen ziemlich trübe und meist auch regnerisch, nur im mittleren Deutschland sind die Niederschläge, theilweise sogar sehr beträchtlich, zu gering gewesen. In der erwähnten Kälteperiode ist fast allerorten der erste Schnee gefallen, doch kam es zur Bildung einer festen Schneedecke außer auf den Gebirgen nur im Nordosten.

Der November hatte auf den westlichen Stationen zu hohe, sonst meist etwas zu niedrige Mitteltemperaturen. Bei vorherrschend südöstlicher Windrichtung war die Zahl und Ergiebigkeit der Niederschläge sehr gering. Es bildete sich auch nur an einigen Stationen eine ganz schwache Schneedecke von kurzer Dauer. Die hochgelegenen, ebenso auch die ostpreussischen Stationen zeigten eine sehr beträchtliche Anzahl von Frosttagen<sup>2)</sup> (bis 24), Carlsberg verzeichnete auch bereits zwölf Eistage.<sup>3)</sup>

Die Witterung des Dezember war, abgesehen von einer wärmeren Periode, in der Mitte des Monats, zu kalt, im Durchschnitt um 1,4°. Bei vorherrschend westlichen Winden erfolgten zahlreiche Niederschläge, meist in Form von Schnee. Auf den meisten Stationen, besonders auf den hochgelegenen, bildete sich eine feste Schneedecke in ziemlicher Höhe, welche längere Zeit, theilweise sogar den ganzen Monat hindurch liegen blieb. Die absolute Feuchtigkeit war überall zu gering. Auf allen Stationen wurden 25 bis 31 Frosttage und mit Ausnahme der Küstenstationen auch durchschnittlich 20 Eistage beobachtet.

Der Januar 1893 zeichnete sich durch eine ganz außergewöhnliche Kälte aus, sowohl an einzelnen Tagen, wie im Monatsmittel. Auch die Bewölkung und die

<sup>1)</sup> Nach den Beobachtungsergebnissen der forstlich-meteorologischen Stationen, herausgegeben von Prof. Dr. Mättrich, Jahrg. XVIII. und XIX.

<sup>2)</sup> Das Minimum der Feldstation sank unter 0.

<sup>3)</sup> Das Maximum der Feldstation blieb unter 0.

absolute Feuchtigkeit waren zu gering. Die Monatssummen des Niederschlags, welcher fast ausnahmslos in Schnee erfolgte, blieben auf vielen Stationen hinter dem vieljährigen Mittel zurück. Eine zusammenhängende Schneedecke war meistens den Monat über vorhanden und erreichte oft eine beträchtliche Höhe. Fast allenthalben waren sämtliche Tage Frostage und ebenso mindestens 18 derselben Eistage (in Kurwien 30!).

Die Witterung war im Februar meist milde, trübe und reich an ergiebigen Niederschlägen, mit Ausnahme von Ostpreußen, wo die Temperatur zu niedrig war, lag sie um  $1^{\circ}$  über der normalen. Westliche und südwestliche Winde herrschten vor, auf den meisten Stationen lag längere Zeit hindurch eine zusammenhängende Schneedecke, zum Theil von beträchtlicher Höhe (Sonnenberg 150 cm).

Die Temperatur des März war warm und lag im Durchschnitt um mehr als  $2^{\circ}$  über dem vieljährigen Mittel. Die Niederschläge waren nicht selten, aber namentlich im Süden und Westen wenig ergiebig. Auf den meisten Stationen lag noch für einige Zeit eine zusammenhängende Schneedecke. Die Zahl der Frostage war allenthalben noch sehr bedeutend (16 bis 29), dagegen wurden mit Ausnahme von Carlsberg nur noch vereinzelte Eistage beobachtet.

Der April war auf allen Stationen zu warm, mit Ausnahme von Ostpreußen, im Durchschnitt um  $1,6^{\circ}$ . Klarer Himmel, mäßig warme Tage, kalte Nächte und Morgen waren vorherrschend. Die großen Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht sind neben der ungemeinen Trockenheit (die relative Feuchtigkeit ist vielfach an der Erdoberfläche bis auf 10% gesunken), das am meisten charakteristische Merkmal des Monats gewesen. Im Westen und Süden von Deutschland ist auf weite Strecken während des ganzen Monats kein Tropfen Regen gefallen. Nur in einem Theil von Pommern, Westpreußen und in Ostpreußen überstieg die Niederschlagsmenge des ganzen Monats 10 mm. Eistage kamen nicht mehr vor, wohl aber auf den meisten Stationen 20 bis 30 Frostage.

Bei ziemlich normaler, im Durchschnitt nur um  $0,3$  zu hoher Temperatur zeichnete sich der Mai, wenn auch im geringern Maß als der April, durch seine Trockenheit aus, da alle Stationen mit Ausnahme von Kurwien und Carlsberg zu geringe Niederschlagsmengen hatten, meist kaum  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  des vieljährigen Durchschnitts, und selbst diese Mengen fielen nur in plötzlichen Gewitterschauern. In Folge des klaren Himmels und der starken nächtlichen Ausstrahlungen traten auch in diesem Monat noch allenthalben verhältnismäßig zahlreiche Nachtfroste auf (Kurwien und Sonnenberg 14), Sommertage wurden noch nicht auf allen Stationen beobachtet.<sup>1)</sup>

Im Juni hatte die Temperatur im Durchschnitt nahezu normale Werthe, dagegen waren wiederum auf der überwiegenden Mehrzahl der Stationen die atmosphärische Feuchtigkeit, die Bewölkung und besonders die Niederschlagsmenge zu gering, in Preußen erreichten sie meist nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der normalen Höhe. Gewitter waren ziemlich zahlreich und brachten zuweilen ergiebige Niederschläge.

Die Temperatur des Juli war im allgemeinen etwas zu hoch; im Durchschnitt um  $0,8^{\circ}$ . Wenn dieser Monat auch nicht mehr den Charakter excessiver Trockenheit aufwies, wie die drei vorausgegangenen Monate, so waren doch, in Nord-

<sup>1)</sup> Das Maximum im Schatten stieg auf der Feldstation auf 25 und mehr Grad.

deutschland wenigstens, die Niederschläge um  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  zu gering. Gewitter waren zahlreich und oft von beträchtlichen Niederschlägen begleitet.

Im August war die mittlere Temperatur trotz einer Reihe sehr warmer Tage im Durchschnitt nur um  $0,9^{\circ}$  zu hoch, die Niederschlagsstage waren namentlich gegen Ende des Monats recht häufig, doch blieb die Niederschlagshöhe auf allen Stationen mit Ausnahme von Friben und Schöo beträchtlich hinter der normalen zurück. Die Bewölkung war meist gering, ebenso die relative Feuchtigkeit. Gewitter waren zahlreich.

Der September hatte eine um  $0,7^{\circ}$  zu niedrige Durchschnittstemperatur. Bei vorherrschend südwestlichen oder westlichen Winden traten zahlreiche, meist ergiebige Niederschläge auf. Auf den meisten Stationen wurden bereits 4 bis 6 Nachfröste beobachtet.

Die Temperatur des Oktober war im allgemeinen zu hoch, namentlich im Osten, wo die Temperatur um  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  den vieljährigen Durchschnitt überstieg, während im Westen die Abweichung auf  $\frac{1}{2}^{\circ}$  sank. Diese Differenz ist im wesentlichen durch die Wärme der ersten Hälfte verursacht, während die zweite Hälfte ziemlich kühl war und fast überall wiederholt Nachfröste und Reif beobachtet wurde. Die Niederschläge waren sehr ergiebig und erreichten im mittleren Norddeutschland stellenweise das doppelte der vieljährigen Menge.

Nicht nur in den Gebirgen, sondern auch in der Ebene fiel bereits der erste Schnee, allerdings nur in geringen Mengen und von kurzer Dauer. Während der ersten beiden Wochen kamen noch mehrfache Gewitter vor, stürmische Winde traten häufig auf.

Unter Hervorhebung der für die Entwicklung der Waldsämereien wichtigen Momente ergibt sich folgendes Bild von den klimatischen Verhältnissen des Berichtsjahres:

Die hohe Temperatur des Spätsommers und Frühherbstes des Jahres 1892 begünstigten die Entwicklung der vorhandenen Keimanlagen im hohen Maße, sodaß hiernach die günstigsten Aussichten für eine reiche Samenernte, namentlich bei Eiche und Buche, vorhanden waren. Der Winter begann sehr frühzeitig, war langdauernd, sehr schneereich und brachte sehr hohe Kältegrade, welche für viele Gegenden als abnorm bezeichnet werden müssen. Wenn auch diese tiefen Temperaturen für die Baumvegetation theilweise nicht unerheblichen Schaden zur Folge hatten, so wurden doch die Aussichten für die Ernte von Holzsämereien hierdurch nicht betroffen.

Mitte März begann die ganz ungewöhnliche Trockenheitsperiode, welche durch ihre lange Dauer für Land- und Forstwirtschaft im größten Theil Deutschlands äußerst nachtheilig geworden ist. Bis Ende April fielen fast nirgends erhebliche Niederschläge, der Mai war ebenfalls noch ungewöhnlich trocken und während des ganzen Sommers erreichten, wenigstens in Norddeutschland, die Niederschläge ihr vieljähriges Mittel nicht, erst im September trat ein vollständiger Umschlag ein.

Der Mangel an Bewölkung und die Trockenheit der Luft veranlaßten erhebliche Differenzen zwischen den täglichen Temperaturextremen, sowie im April und Mai zahlreiche Nachfröste, welche die Baumblüthen vielfach schädigten. Die abnorme Trockenheit und ziemlich hohe Sommertemperatur hatten zur Folge, daß viele Fruchtansätze sich nicht weiter entwickeln konnten und entweder unreif abfielen oder taub blieben, letzteres war namentlich bei der Buche der Fall. Die Stürme und Fröste des Oktober haben ebenfalls noch manchen Schaden verursacht.

Tabelle I.

| Laufende Nummer | Regierungs-<br>Bezirk       | Zahl<br>der<br>Re-<br>viere |       |       |           |            |       |           |             |           |       |              |        |       |       |       |  |  |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------|------------|-------|-----------|-------------|-----------|-------|--------------|--------|-------|-------|-------|--|--|
|                 |                             |                             | Eiche | Buche | Bergahorn | Spitzahorn | Eiche | Bergahorn | Kleberahorn | Hainbuche | Birke | Schwarzahorn | Nießer | Birke | Kanne | Birke |  |  |
| 1               | Königsberg . . . . .        | 87                          | 82    | 5     | 1         | 18         | 21    | 8         | 11          | 80        | 87    | 84           | 84     | 29    | .     | 2     |  |  |
| 2               | Gumbinnen . . . . .         | 89                          | 18    | .     | 5         | 14         | 12    | 4         | 6           | 21        | 87    | 86           | 82     | 88    | .     | 5     |  |  |
| 8               | Danzig . . . . .            | 20                          | 17    | 14    | 5         | 8          | 5     | 1         | 2           | 14        | 18    | 17           | 18     | 7     | .     | 1     |  |  |
| 4               | Marienwerder . . . . .      | 84                          | 28    | 7     | 1         | 7          | 2     | .         | 8           | 19        | 81    | 28           | 84     | 6     | .     | 2     |  |  |
| 5               | Potsdam . . . . .           | 40                          | 88    | 25    | 8         | 10         | 5     | 4         | 7           | 22        | 87    | 82           | 89     | 8     | .     | 1     |  |  |
| 6               | Frankfurt . . . . .         | 88                          | 80    | 17    | 3         | 8          | 4     | 1         | 8           | 18        | 25    | 19           | 82     | 7     | 8     | 8     |  |  |
| 7               | Stettin . . . . .           | 25                          | 28    | 28    | 8         | 5          | 7     | 1         | 8           | 18        | 22    | 21           | 25     | 8     | .     | 2     |  |  |
| 8               | Essen . . . . .             | 18                          | 18    | 9     | .         | 1          | 2     | .         | .           | 9         | 18    | 9            | 18     | 5     | .     | 4     |  |  |
| 9               | Stralsund . . . . .         | 6                           | 6     | 6     | 8         | 2          | 5     | 1         | 2           | 4         | 6     | 6            | 6      | 8     | .     | 8     |  |  |
| 10              | Posen . . . . .             | 18                          | 10    | 4     | .         | .          | .     | .         | .           | 10        | 9     | 18           | 1      | .     | .     | .     |  |  |
| 11              | Bromberg . . . . .          | 19                          | 10    | 2     | 2         | 2          | 1     | 1         | 2           | 6         | 18    | 9            | 19     | 1     | .     | 1     |  |  |
| 12              | Breslau . . . . .           | 14                          | 12    | 6     | 6         | 4          | 6     | 8         | 8           | 10        | 18    | 11           | 12     | 10    | 7     | 9     |  |  |
| 18              | Liegnitz . . . . .          | 5                           | 8     | 8     | 2         | 1          | 2     | 2         | 2           | 8         | 4     | 4            | 5      | 4     | 4     | 8     |  |  |
| 14              | Oppeln . . . . .            | 15                          | 11    | 9     | 8         | 5          | 6     | 1         | .           | 9         | 14    | 15           | 15     | 15    | 18    | 8     |  |  |
| 15              | Magdeburg . . . . .         | 19                          | 19    | 8     | 5         | 6          | 10    | 7         | 4           | 11        | 16    | 8            | 16     | 6     | .     | 5     |  |  |
| 16              | Merseburg . . . . .         | 22                          | 21    | 12    | 5         | 8          | 8     | 4         | 2           | 15        | 15    | 18           | 17     | 9     | 1     | 6     |  |  |
| 17              | Erfurt . . . . .            | 14                          | 8     | 12    | 10        | 7          | 7     | 5         | 2           | 8         | 8     | 5            | 6      | 14    | 9     | 4     |  |  |
| 18              | Schleswig . . . . .         | 15                          | 15    | 15    | 8         | 8          | 14    | 4         | 4           | 18        | 18    | 14           | 12     | 18    | 4     | 10    |  |  |
| 19              | Hannover . . . . .          | 17                          | 17    | 16    | 8         | 1          | 6     | 2         | 1           | 5         | 11    | 7            | 11     | 10    | .     | 5     |  |  |
| 20              | Hildesheim . . . . .        | 48                          | 84    | 87    | 22        | 19         | 28    | 7         | 2           | 28        | 28    | 22           | 8      | 86    | 8     | 19    |  |  |
| 21              | Lüneburg . . . . .          | 24                          | 24    | 20    | 1         | .          | 5     | 1         | .           | 5         | 22    | 12           | 28     | 19    | .     | 6     |  |  |
| 22              | Stade . . . . .             | 7                           | 7     | 7     | 1         | .          | 1     | .         | .           | 8         | 6     | 5            | 7      | 8     | .     | 8     |  |  |
| 28              | Osnabrück, Aurich . . . . . | 5                           | 5     | 4     | 2         | 1          | 8     | 1         | 2           | 2         | 5     | 4            | 5      | 8     | 8     | 2     |  |  |
| 24              | Münster, Minden . . . . .   | 12                          | 12    | 12    | 5         | 8          | 9     | .         | .           | 9         | 9     | 5            | 6      | 10    | .     | 2     |  |  |
| 25              | Arnsberg . . . . .          | 8                           | 8     | 8     | 5         | 2          | 7     | 2         | 1           | 5         | 6     | 5            | 8      | 7     | .     | 4     |  |  |
| 26              | Cassel . . . . .            | 86                          | 89    | 85    | 29        | 16         | 29    | 6         | 5           | 72        | 75    | 54           | 64     | 67    | 9     | 50    |  |  |
| 27              | Biesbaden . . . . .         | 57                          | 57    | 57    | 19        | 14         | 19    | 8         | 2           | 42        | 87    | 80           | 42     | 44    | 18    | 82    |  |  |
| 28              | Coblenz . . . . .           | 9                           | 9     | 9     | 4         | 2          | 6     | 2         | .           | 5         | 5     | 7            | 7      | 8     | 4     | 7     |  |  |
| 29              | Düsseldorf . . . . .        | 6                           | 5     | 5     | .         | .          | 1     | .         | .           | 5         | 5     | 2            | 4      | 2     | 1     | 2     |  |  |
| 80              | Cöln . . . . .              | 4                           | 4     | 4     | .         | .          | .     | .         | .           | 2         | 2     | 1            | 2      | 1     | .     | 1     |  |  |
| 81              | Trier . . . . .             | 16                          | 16    | 16    | 5         | 5          | 7     | 2         | 1           | 11        | 18    | 9            | 7      | 8     | 4     | 5     |  |  |
| 82              | Aachen . . . . .            | 8                           | 8     | 8     | 2         | .          | 4     | .         | 1           | 5         | 7     | 5            | 8      | 6     | 2     | 2     |  |  |
|                 |                             | 685                         | 801   | 465   | 168       | 162        | 287   | 68        | 71          | 424       | 558   | 458          | 540    | 398   | 80    | 209   |  |  |

## S a m m e l - R e s u l t a t 1898.

| S o l a r t | S a m e n - e r t r a g | G a b l i d e r Q u e r s c h n i t t |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|-------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|             |                         | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z           | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z | Ob-<br>er-<br>P r o v i n z |
| Eiche       | gut . . .               | 1                                     | 3                           | 7                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
|             | mittel . .              | 3                                     | 15                          | 15                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          | 11                          |
|             | gering . .              | 22                                    | 13                          | 15                          | 17                          | 17                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          | 12                          |
|             | keiner . .              | 6                                     | 4                           | 9                           | 3                           | 1                           | 2                           | 6                           | 1                           | 3                           | 7                           | 2                           | 7                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
| Buche       | gut . . .               | 32                                    | 18                          | 17                          | 23                          | 38                          | 30                          | 23                          | 13                          | 6                           | 10                          | 10                          | 12                          | 8                           | 11                          | 19                          | 21                          |
|             | mittel . .              | 1                                     | 1                           | 1                           | 2                           | 1                           | 1                           | 2                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
|             | gering . .              | 2                                     | 3                           | 3                           | 8                           | 16                          | 8                           | 13                          | 1                           | 2                           | 3                           | 1                           | 3                           | 1                           | 4                           | 5                           | 11                          |
|             | keiner . .              | 3                                     | 11                          | 3                           | 8                           | 10                          | 7                           | 4                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
| Bergahorn   | gut . . .               | 5                                     | 14                          | 7                           | 25                          | 17                          | 23                          | 9                           | 6                           | 4                           | 2                           | 6                           | 8                           | 9                           | 8                           | 12                          | 12                          |
|             | mittel . .              | 1                                     | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
|             | gering . .              | 1                                     | 3                           | 3                           | 1                           | 4                           | 2                           | 2                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
|             | keiner . .              | 1                                     | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
| Euthorn     | gut . . .               | 1                                     | 5                           | 5                           | 1                           | 8                           | 3                           | 3                           | 3                           | 3                           | 2                           | 6                           | 2                           | 3                           | 5                           | 10                          | 8                           |
|             | mittel . .              | 4                                     | 6                           | 4                           | 4                           | 4                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
|             | gering . .              | 18                                    | 8                           | 3                           | 2                           | 6                           | 2                           | 3                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |
|             | keiner . .              | 1                                     | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |

|                |           |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |     |      |       |       |      |     |     |    |
|----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-----|------|-------|-------|------|-----|-----|----|
| Eiche          | gut . . . | 2 1   | 1 1   | 1 2   | 1     | 1 4   | 1    | 2     | 3    | 6     | 1     | 8   | 2    | 9     | 1     | 5    | 8   | 3   | 2  |
|                | mittel    | 5 6   | 3 1   | 3 8   | 1 1   | 4 1   | 3 1  | 3 1   | 2 4  | 2 1   | 6 5   | 2 6 | 3 1  | 2 6   | 3 1   | 12 9 | 1 1 | 1   | 4  |
|                | gering    | 14 5  | 3 1   | 3 8   | 1 1   | 4 1   | 3 1  | 3 1   | 2 4  | 2 1   | 6 5   | 2 6 | 3 1  | 2 6   | 3 1   | 12 9 | 1 1 | 1   | 2  |
|                | feiner    | ..    | 1     | ..    | ..    | ..    | ..   | ..    | 1 1  | 3     | ..    | ..  | ..   | ..    | ..    | 1 1  | ..  | ..  | 1  |
|                |           | 21 12 | 5 2   | 5 4   | 7 2   | 5 1   | 6 2  | 6 10  | 8 7  | 14 6  | 23 5  | 1 8 | 9 7  | 29 19 | 6 1   | ..   | ..  | 7 4 |    |
| Berggrüßer     | gut . . . | ..    | ..    | 1     | ..    | ..    | ..   | ..    | ..   | 3 1   | 2     | 1   | 4    | 1     | 1     | 4    | 1   | ..  | 1  |
|                | mittel    | 2     | 2     | 2     | ..    | ..    | ..   | ..    | ..   | 3 1   | 2     | 1   | 3 1  | 2 1   | 3 1   | 1 1  | 1 1 | ..  | 1  |
|                | gering    | 3 2   | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | 1     | 1    | 4 1   | 3 1   | 2 1 | ..   | ..    | ..    | 1 1  | ..  | ..  | .. |
|                | feiner    | ..    | ..    | ..    | ..    | ..    | ..   | ..    | ..   | ..    | ..    | ..  | ..   | ..    | ..    | ..   | ..  | ..  | .. |
|                | 3 4       | 1     | 4 1   | 1 1   | 1 1   | 1 1   | 1 3  | 2 1   | 7 4  | 5 4   | 2 7   | 1 1 | 1    | 2     | 6 3   | 2    | ..  | 2   |    |
| Flatherrgrüßer | gut . . . | ..    | ..    | 1 1   | ..    | ..    | ..   | 2     | ..   | 1     | ..    | 2   | ..   | ..    | ..    | 1 2  | ..  | ..  | 1  |
|                | mittel    | 3 2   | 1 2   | 1 2   | 1 2   | 1 2   | 1 1  | ..    | ..   | 4 1   | 2 2   | 1   | ..   | ..    | ..    | 1 1  | ..  | ..  | 1  |
|                | gering    | 8 4   | 1 2   | 4 1   | 1 2   | ..    | ..   | ..    | ..   | ..    | ..    | ..  | ..   | ..    | ..    | 1 1  | ..  | ..  | .. |
|                | feiner    | ..    | 1     | 1     | ..    | ..    | ..   | ..    | ..   | ..    | ..    | ..  | ..   | ..    | ..    | ..   | ..  | ..  | .. |
|                | 11 6      | 2 3   | 7 3   | 3 3   | 2     | 2     | 3 2  | 4     | 2 2  | 4 1   | 2     | ..  | 2    | ..    | 1 5   | 2    | ..  | 1 1 |    |
| Gaiabade       | gut . . . | 6 3   | 3 8   | 5 6   | 1 3   | ..    | 2 6  | 3     | 6 8  | 4 4   | 3 18  | 3 1 | ..   | 3 1   | 43 25 | 5 2  | 2 2 | 6 3 |    |
|                | mittel    | 13 5  | 6 12  | 12 7  | 10 5  | 4     | 3 3  | 2     | 3 3  | 5 3   | 8 2   | 6 1 | ..   | 5 3   | 19 13 | 1    | ..  | 5 1 |    |
|                | gering    | 9 11  | 4 4   | 5 4   | 2 1   | ..    | 1 1  | 1     | 3 1  | 2 1   | 1     | 4 2 | 1 1  | 1 1   | 1 9   | 4    | 2   | 1   |    |
|                | feiner    | 2 2   | 1     | ..    | 1     | ..    | ..   | ..    | ..   | ..    | ..    | ..  | ..   | ..    | 1     | ..   | ..  | ..  |    |
|                | 30 21     | 14 19 | 22 18 | 13 9  | 4     | 6 10  | 3 9  | 11 15 | 8 13 | 5 28  | 5 3   | 2 9 | 5 72 | 42 5  | 5 2   | 11 5 | ..  | ..  |    |
| Birle          | gut . . . | 5 6   | 4 7   | 5 6   | 3 1   | ..    | 3 3  | 3     | 6 1  | 4 1   | 2 4   | 4   | ..   | 2 1   | 16 13 | 4 1  | ..  | 6 5 |    |
|                | mittel    | 23 18 | 5 19  | 27 14 | 12 10 | 2     | 4 8  | 8 6   | 11 2 | 8 9   | 15 12 | 3 3 | ..   | 3 5   | 2 48  | 18 1 | 2 2 | 7 2 |    |
|                | gering    | 9 13  | 8 5   | 4 4   | 7 2   | 4     | 5 2  | 2 3   | 4 3  | 2 4   | ..    | 4 6 | 3 2  | 1 3   | 9 6   | ..   | 2   | ..  |    |
|                | feiner    | ..    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1    | ..    | ..   | ..    | ..    | ..  | ..   | ..    | 2     | ..   | ..  | ..  |    |
|                | 37 37     | 18 31 | 37 25 | 22 13 | 6 10  | 13 13 | 4 14 | 16 15 | 8 13 | 11 23 | 22 6  | 5 9 | 6 75 | 37 5  | 5 2   | 13 7 | ..  | ..  |    |
| Schwarzerle    | gut . . . | 1 4   | 1 4   | ..    | ..    | ..    | 1 2  | 1     | 1    | 1     | 2     | ..  | ..   | 2     | 6 5   | 4    | ..  | 3 1 |    |
|                | mittel    | 22 18 | 6 19  | 18 13 | 14 2  | 3     | 2 5  | 6 4   | 4 4  | 6 1   | 3     | 8 3 | 3 1  | 32 19 | 2 1   | ..   | 6 4 | ..  |    |
|                | gering    | 11 14 | 9 5   | 13 5  | 7 5   | 3 3   | 5 3  | 4 1   | 3    | ..    | 4 4   | 2 1 | ..   | 4 14  | 6 1   | 1    | ..  | ..  |    |
|                | feiner    | ..    | 1     | 1     | 1     | ..    | ..   | ..    | ..   | ..    | ..    | ..  | ..   | ..    | 2     | ..   | ..  | ..  |    |
|                | 34 36     | 17 28 | 32 19 | 21 9  | 6 9   | 9 11  | 4 15 | 8 13  | 5 14 | 7 22  | 12 5  | 4 5 | 5 5  | 54 30 | 7 2   | 1 9  | 5   | 5   |    |



| Holzart | Saamen-<br>ertrag | G a b i b e r D e r f ö r e r e i e n |                  |         |       |           |         |          |    |    |    |                |                  |         |         |             |        | Rheinprovinz |             |         |           |
|---------|-------------------|---------------------------------------|------------------|---------|-------|-----------|---------|----------|----|----|----|----------------|------------------|---------|---------|-------------|--------|--------------|-------------|---------|-----------|
|         |                   | West-<br>preußen                      | Sten-<br>denburg | Pommern | Posen | Schlesien | Sachsen | Hannover |    |    |    | West-<br>falen | Gesam-<br>Hannau | Görlitz | Stettin | Brandenburg | Bayern | Baden        | Württemberg | Preußen | Altenburg |
| Kiefer  | gut . . .         | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | mittel . .        | 16                                    | 13               | 16      | 16    | 16        | 16      | 16       | 16 | 16 | 16 | 16             | 16               | 16      | 16      | 16          | 16     | 16           | 16          | 16      | 16        |
|         | gering . .        | 16                                    | 19               | 16      | 16    | 16        | 16      | 16       | 16 | 16 | 16 | 16             | 16               | 16      | 16      | 16          | 16     | 16           | 16          | 16      | 16        |
|         | feiner . .        | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
| Fichte  | gut . . .         | 24                                    | 32               | 18      | 34    | 39        | 32      | 25       | 13 | 6  | 13 | 19             | 12               | 5       | 15      | 16          | 17     | 6            | 12          | 11      | 8         |
|         | mittel . .        | 8                                     | 6                | 3       | 3     | 1         | 2       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | gering . .        | 18                                    | 19               | 2       | 3     | 2         | 5       | 3        | 4  | 2  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | feiner . .        | 3                                     | 8                | 2       | 2     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
| Tanne   | gut . . .         | 29                                    | 33               | 7       | 6     | 3         | 7       | 3        | 5  | 3  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | mittel . .        | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | gering . .        | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | feiner . .        | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
| Lärche  | gut . . .         | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | mittel . .        | 1                                     | 1                | 1       | 1     | 1         | 1       | 1        | 1  | 1  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | gering . .        | 2                                     | 4                | 1       | 1     | 1         | 2       | 2        | 3  | 3  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |
|         | feiner . .        | 2                                     | 6                | 1       | 2     | 1         | 3       | 2        | 4  | 3  | 1  | 1              | 1                | 1       | 1       | 1           | 1      | 1            | 1           | 1       | 1         |

**De la-Meberside 1874/93.**

| Ort         | Eamen-<br>ertrag | Anzahl der Rindvie |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 19. Jähr. Mittel<br>1874/92 | 1898 | Durchschnitts-<br>Ziffer |      |      |      |
|-------------|------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------|------|--------------------------|------|------|------|
|             |                  | 1874               | 1875 | 1876 | 1877 | 1878 | 1879 | 1880 | 1881 | 1882 | 1883 | 1884 | 1885 | 1886 |                             |      | 1887                     | 1888 | 1889 | 1890 |
| Göde        | gut              | 8                  | 86   | 1    | 52   | 8    | 8    | 11   | 1    | 3    | 1    | 6    | 15   | 2    | 7                           | 1    | 1                        | 66   | 11   | 50   |
|             | mittelm.         | 48                 | 127  | 6    | 18   | 19   | 18   | 61   | 5    | 80   | 17   | 60   | 85   | 25   | 88                          | 29   | 19                       | 10   | 146  | 49   |
|             | schlecht         | 308                | 248  | 187  | 242  | 214  | 145  | 199  | 345  | 161  | 820  | 204  | 295  | 384  | 229                         | 268  | 189                      | 254  | 393  | 301  |
|             | keiner           | 221                | 174  | 461  | 842  | 146  | 428  | 871  | 144  | 419  | 242  | 866  | 280  | 149  | 384                         | 289  | 871                      | 808  | 394  | 75   |
| Gude        | gut              | 8                  | 11   | 58   | 1    | 4    | 45   | 4    | 45   | 86   | 1    | 8    | 222  | 36   | 36                          | 36   | 36                       | 36   | 36   | 36   |
|             | mittelm.         | 15                 | 67   | 2    | 159  | 8    | 47   | 187  | 140  | 6    | 87   | 2    | 160  | 125  | 125                         | 125  | 125                      | 125  | 125  | 125  |
|             | schlecht         | 186                | 240  | 27   | 188  | 16   | 85   | 28   | 272  | 165  | 45   | 248  | 67   | 215  | 82                          | 88   | 38                       | 219  | 32   | 99   |
|             | keiner           | 268                | 167  | 466  | 95   | 471  | 446  | 461  | 150  | 182  | 425  | 67   | 406  | 229  | 444                         | 24   | 419                      | 94   | 448  | 369  |
| Bergaborn   | gut              | 17                 | 22   | 5    | 82   | 4    | 14   | 4    | 88   | 26   | 9    | 85   | 12   | 11   | 90                          | 1    | 25                       | 7    | 25   | 22   |
|             | mittelm.         | 85                 | 62   | 15   | 67   | 44   | 86   | 14   | 62   | 60   | 49   | 66   | 62   | 48   | 86                          | 61   | 24                       | 61   | 31   | 47   |
|             | schlecht         | 47                 | 88   | 78   | 47   | 68   | 60   | 66   | 50   | 69   | 75   | 49   | 78   | 76   | 74                          | 87   | 68                       | 66   | 77   | 88   |
|             | keiner           | 41                 | 26   | 68   | 17   | 54   | 47   | 66   | 15   | 21   | 41   | 19   | 17   | 89   | 29                          | 7    | 81                       | 14   | 46   | 27   |
| Epitaborn   | gut              | 17                 | 25   | 1    | 19   | 12   | 11   | 6    | 39   | 17   | 15   | 25   | 21   | 6    | 49                          | 8    | 18                       | 4    | 18   | 16   |
|             | mittelm.         | 27                 | 55   | 12   | 52   | 82   | 85   | 15   | 52   | 85   | 49   | 52   | 56   | 39   | 88                          | 61   | 27                       | 19   | 27   | 49   |
|             | schlecht         | 54                 | 88   | 67   | 59   | 55   | 59   | 47   | 48   | 81   | 76   | 60   | 77   | 78   | 72                          | 42   | 75                       | 67   | 74   | 74   |
|             | keiner           | 37                 | 22   | 77   | 25   | 50   | 44   | 72   | 10   | 21   | 80   | 29   | 19   | 41   | 81                          | 12   | 64                       | 11   | 47   | 28   |
| Göde        | gut              | 18                 | 21   | 8    | 18   | 19   | 82   | 8    | 98   | 12   | 59   | 11   | 56   | 17   | 27                          | 80   | 9                        | 8    | 40   | 8    |
|             | mittelm.         | 46                 | 71   | 61   | 65   | 41   | 49   | 25   | 92   | 40   | 88   | 88   | 82   | 52   | 16                          | 70   | 81                       | 56   | 79   | 87   |
|             | schlecht         | 78                 | 83   | 102  | 107  | 88   | 80   | 68   | 48   | 82   | 88   | 86   | 76   | 97   | 111                         | 102  | 99                       | 114  | 107  | 114  |
|             | keiner           | 71                 | 37   | 96   | 38   | 66   | 68   | 119  | 17   | 91   | 81   | 98   | 45   | 61   | 87                          | 28   | 101                      | 44   | 32   | 80   |
| Berggrüfer  | gut              | 18                 | 5    | 7    | 12   | 4    | 18   | 9    | 5    | 8    | 11   | 4    | 12   | 1    | 19                          | 8    | 6                        | 3    | 8    | 8    |
|             | mittelm.         | 19                 | 15   | 8    | 17   | 11   | 8    | 17   | 18   | 10   | 16   | 18   | 22   | 9    | 24                          | 12   | 28                       | 13   | 18   | 14   |
|             | schlecht         | 19                 | 27   | 29   | 27   | 18   | 25   | 27   | 24   | 27   | 86   | 18   | 18   | 20   | 24                          | 84   | 30                       | 34   | 24   | 24   |
|             | keiner           | 82                 | 29   | 40   | 18   | 28   | 44   | 28   | 8    | 15   | 17   | 17   | 22   | 16   | 26                          | 11   | 81                       | 12   | 28   | 27   |
| Hatterrüßer | gut              | 9                  | 6    | 8    | 9    | 8    | 8    | 11   | 12   | 4    | 7    | 18   | 6    | 18   | 1                           | 14   | 2                        | 2    | 10   | 7    |
|             | mittelm.         | 18                 | 18   | 6    | 20   | 21   | 17   | 88   | 80   | 12   | 18   | 16   | 17   | 28   | 16                          | 28   | 22                       | 26   | 11   | 25   |
|             | schlecht         | 30                 | 84   | 82   | 88   | 26   | 86   | 21   | 82   | 85   | 88   | 26   | 26   | 81   | 88                          | 26   | 88                       | 85   | 42   | 88   |
|             | keiner           | 29                 | 81   | 50   | 15   | 28   | 88   | 80   | 11   | 21   | 26   | 26   | 81   | 19   | 23                          | 11   | 24                       | 8    | 19   | 20   |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                             |      |                          |      |      |      |
|             |                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | </   |      |                             |      |                          |      |      |      |

| Holzart       | Samen-<br>ertrag | Anzahl der Hektare |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Durchschnitts-<br>Ziffer |      |      |      |      |      |                |             |       |     |
|---------------|------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|----------------|-------------|-------|-----|
|               |                  | 1874               | 1875 | 1876 | 1877 | 1878 | 1879 | 1880 | 1881 | 1882 | 1883 | 1884 | 1885 | 1886 | 1887 | 1888                     | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 | 1893 | für<br>1874/92 | für<br>1898 |       |     |
| Eichenbuche . | gut              | 29                 | 73   | 80   | 95   | 12   | 86   | 18   | 119  | 111  | 49   | 101  | 124  | 88   | 96   | 97                       | 14   | 196  | 17   | 12   | 69   | 178            | 40,70       | 65,88 |     |
|               | mittelm.         | 110                | 147  | 102  | 141  | 68   | 186  | 51   | 148  | 146  | 125  | 148  | 157  | 187  | 178  | 172                      | 64   | 160  | 108  | 91   | 125  | 160            |             |       | 178 |
|               | schlecht         | 154                | 188  | 171  | 148  | 170  | 189  | 151  | 104  | 182  | 161  | 125  | 120  | 177  | 122  | 119                      | 191  | 71   | 211  | 215  | 148  | 76             |             |       | 160 |
|               | feiner           | 82                 | 58   | 114  | 47   | 144  | 76   | 185  | 88   | 56   | 84   | 49   | 82   | 41   | 21   | 27                       | 189  | 7    | 88   | 94   | 72   | 10             |             |       | 76  |
|               |                  | 51                 | 105  | 80   | 62   | 58   | 84   | 22   | 84   | 96   | 41   | 121  | 54   | 117  | 45   | 111                      | 67   | 70   | 14   | 80   | 66   | 116            |             |       | 116 |
| Birke .       | gut              | 202                | 241  | 182  | 281  | 218  | 210  | 140  | 289  | 244  | 245  | 247  | 288  | 229  | 228  | 277                      | 282  | 275  | 196  | 268  | 228  | 815            | 48,74       | 54,85 |     |
|               | mittelm.         | 174                | 127  | 206  | 181  | 170  | 195  | 228  | 148  | 140  | 196  | 114  | 189  | 185  | 205  | 122                      | 182  | 160  | 265  | 155  | 167  | 119            | 815         |       |     |
|               | schlecht         | 50                 | 24   | 100  | 44   | 61   | 67   | 114  | 28   | 44   | 38   | 24   | 82   | 21   | 81   | 18                       | 61   | 18   | 58   | 41   | 46   | 8              | 119         |       |     |
|               | feiner           | 60                 | 24   | 100  | 44   | 61   | 67   | 114  | 28   | 44   | 38   | 24   | 82   | 21   | 81   | 18                       | 61   | 18   | 58   | 41   | 46   | 8              | 119         |       |     |
|               |                  | 28                 | 25   | 20   | 25   | 80   | 15   | 18   | 44   | 36   | 28   | 40   | 21   | 44   | 18   | 60                       | 26   | 47   | 12   | 56   | 31   | 46             | 46          |       |     |
| Schwarzzerle  | gut              | 158                | 199  | 141  | 174  | 147  | 182  | 127  | 196  | 199  | 182  | 218  | 198  | 192  | 189  | 228                      | 212  | 240  | 160  | 218  | 187  | 269            | 89,55       | 46,02 |     |
|               | mittelm.         | 180                | 166  | 198  | 179  | 192  | 188  | 128  | 154  | 167  | 98   | 155  | 192  | 170  | 197  | 189                      | 174  | 144  | 282  | 152  | 168  | 141            | 269         |       |     |
|               | schlecht         | 48                 | 26   | 81   | 41   | 45   | 56   | 86   | 28   | 30   | 26   | 24   | 28   | 16   | 21   | 11                       | 40   | 7    | 88   | 26   | 86   | 12             | 141         |       |     |
|               | feiner           | 48                 | 26   | 81   | 41   | 45   | 56   | 86   | 28   | 30   | 26   | 24   | 28   | 16   | 21   | 11                       | 40   | 7    | 88   | 26   | 86   | 12             | 141         |       |     |
|               |                  | 51                 | 24   | 8    | 84   | 89   | 17   | 82   | 24   | 29   | 14   | 84   | 27   | 25   | 18   | 86                       | 26   | 14   | 9    | 28   | 28   | 9              | 269         |       |     |
| Fiefer .      | gut              | 218                | 220  | 187  | 268  | 207  | 162  | 154  | 184  | 251  | 176  | 217  | 211  | 244  | 206  | 286                      | 198  | 212  | 201  | 243  | 207  | 224            | 87,80       | 85,98 |     |
|               | mittelm.         | 195                | 286  | 812  | 192  | 222  | 265  | 289  | 280  | 220  | 802  | 198  | 258  | 228  | 257  | 284                      | 285  | 274  | 288  | 285  | 247  | 292            | 224         |       |     |
|               | schlecht         | 88                 | 80   | 75   | 88   | 45   | 74   | 87   | 89   | 86   | 30   | 24   | 11   | 21   | 21   | 9                        | 12   | 12   | 10   | 91   | 82   | 15             | 292         |       |     |
|               | feiner           | 88                 | 80   | 75   | 88   | 45   | 74   | 87   | 89   | 86   | 30   | 24   | 11   | 21   | 21   | 9                        | 12   | 12   | 10   | 91   | 82   | 15             | 292         |       |     |
|               |                  | 89                 | 57   | 7    | 72   | 84   | 6    | 8    | 24   | 56   | 26   | 28   | 19   | 78   | 5    | 74                       | 7    | 129  | 10   | 5    | 88   | 87             | 224         |       |     |
| Fichte .      | gut              | 128                | 167  | 69   | 142  | 151  | 58   | 42   | 112  | 165  | 118  | 188  | 184  | 146  | 86   | 157                      | 108  | 158  | 88   | 82   | 118  | 157            | 86,81       | 40,46 |     |
|               | mittelm.         | 94                 | 110  | 186  | 121  | 112  | 156  | 141  | 162  | 117  | 171  | 169  | 182  | 118  | 195  | 118                      | 189  | 86   | 184  | 208  | 148  | 174            | 157         |       |     |
|               | schlecht         | 87                 | 26   | 108  | 81   | 74   | 120  | 150  | 30   | 87   | 60   | 89   | 85   | 19   | 52   | 21                       | 69   | 10   | 91   | 95   | 60   | 26             | 174         |       |     |
|               | feiner           | 87                 | 26   | 108  | 81   | 74   | 120  | 150  | 30   | 87   | 60   | 89   | 85   | 19   | 52   | 21                       | 69   | 10   | 91   | 95   | 60   | 26             | 174         |       |     |
|               |                  | 18                 | 4    | 2    | 12   | 8    | 11   | 12   | 21   | 26   | 18   | 24   | 17   | 26   | 14   | 88                       | 20   | 86   | 20   | 28   | 21   | 47             | 86,81       |       |     |
| Tanne .       | gut              | 80                 | 17   | 10   | 21   | 17   | 11   | 12   | 21   | 26   | 18   | 24   | 17   | 26   | 14   | 88                       | 20   | 86   | 20   | 28   | 21   | 47             | 84,00       | 44,87 |     |
|               | mittelm.         | 26                 | 80   | 44   | 28   | 41   | 86   | 29   | 30   | 24   | 42   | 24   | 48   | 28   | 41   | 20                       | 85   | 19   | 88   | 88   | 82   | 24             | 47          |       |     |
|               | schlecht         | 12                 | 14   | 27   | 10   | 7    | 24   | 28   | 7    | 15   | 22   | 11   | 17   | 6    | 28   | 6                        | 19   | 7    | 21   | 18   | 15   | 8              | 24          |       |     |
|               | feiner           | 12                 | 14   | 27   | 10   | 7    | 24   | 28   | 7    | 15   | 22   | 11   | 17   | 6    | 28   | 6                        | 19   | 7    | 21   | 18   | 15   | 8              | 24          |       |     |
|               |                  | 12                 | 6    | 8    | 2    | 5    | 14   | 15   | 81   | 51   | 87   | 50   | 45   | 61   | 88   | 69                       | 89   | 89   | 72   | 29   | 88   | 41             | 78          |       |     |
| Lärche .      | gut              | 87                 | 55   | 16   | 40   | 45   | 14   | 15   | 81   | 51   | 87   | 50   | 45   | 61   | 88   | 69                       | 89   | 89   | 72   | 29   | 88   | 41             | 27,26       | 85,17 |     |
|               | mittelm.         | 77                 | 98   | 101  | 106  | 85   | 94   | 82   | 99   | 100  | 117  | 102  | 125  | 128  | 115  | 112                      | 180  | 107  | 188  | 129  | 107  | 124            | 78          |       |     |
|               | schlecht         | 84                 | 21   | 71   | 21   | 21   | 84   | 71   | 57   | 32   | 46   | 61   | 29   | 8    | 84   | 10                       | 88   | 18   | 42   | 41   | 86   | 6              | 124         |       |     |
|               | feiner           | 84                 | 21   | 71   | 21   | 21   | 84   | 71   | 57   | 32   | 46   | 61   | 29   | 8    | 84   | 10                       | 88   | 18   | 42   | 41   | 86   | 6              | 124         |       |     |
|               |                  | 12                 | 6    | 8    | 2    | 5    | 14   | 15   | 81   | 51   | 87   | 50   | 45   | 61   | 88   | 69                       | 89   | 89   | 72   | 29   | 88   | 41             | 78          |       |     |

Wie Tabelle I (S. 173) ergibt, sind aus sämtlichen Regierungsbezirken die amtlich vorgeschriebenen Fragebogen aus 685 Oberförstereien der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens eingesandt worden; durch dieselben ist Bericht erstattet worden über Beobachtungen bezüglich des Ernteertrages bei der:

|                 |     |     |   |    |   |     |         |
|-----------------|-----|-----|---|----|---|-----|---------|
| Eiche . . . .   | 601 | Mal | = | 88 | % | der | Reviere |
| Birke . . . .   | 558 | "   | = | 81 | " | "   | "       |
| Kiefer . . . .  | 540 | "   | = | 79 | " | "   | "       |
| Buche . . . .   | 465 | "   | = | 68 | " | "   | "       |
| Schwarzerle . . | 458 | "   | = | 67 | " | "   | "       |
| Hainbuche . .   | 424 | "   | = | 62 | " | "   | "       |
| Fichte . . . .  | 393 | "   | = | 57 | " | "   | "       |
| Esche . . . .   | 287 | "   | = | 35 | " | "   | "       |
| Lärche . . . .  | 209 | "   | = | 30 | " | "   | "       |
| Bergahorn . .   | 168 | "   | = | 24 | " | "   | "       |
| Spitzahorn . .  | 162 | "   | = | 24 | " | "   | "       |
| Tanne . . . .   | 80  | "   | = | 12 | " | "   | "       |
| Flatterulster . | 71  | "   | = | 10 | " | "   | "       |
| Berggrüster . . | 68  | "   | = | 10 | " | "   | "       |

Der Ernteertrag aller beobachteten Holzarten in sämtlichen Revieren, nach Provinzen und Regierungsbezirken geordnet, zeigt in vier Abstufungen: gut, mittel, gering, Fehlernte, die Hauptübersicht des Jahres 1893. (S. S. 174.)

Die Vergleichung dieses Berichtsjahres mit den Samenerträgen der neunzehn Jahre 1874 bis 1892 zeigt mit dem neunzehnjährigen Durchschnitt und den beiden Durchschnittsziffern die Totalübersicht 1874 bis 1893. (S. S. 177.)

Bezüglich der Holzarten im Einzelnen dürfte Folgendes hervorzuheben sein:

### 1. Eiche.

Obwohl die Eiche erst im Jahre 1892 reich geblüht hatte, so entwickelten sich doch bereits für das Berichtsjahr wieder sehr zahlreiche Blütenanlagen. Die Blüte ist meistens ohne erhebliche Beschädigungen verlaufen und Widlerfraß wird nur in untergeordnetem Maß aus einigen östlichen Regierungsbezirken gemeldet, allein der Ausfall der Ernte entsprach trotzdem nicht voll den gehegten Erwartungen. Der Grund hierfür ist hauptsächlich in der ungewöhnlichen Trockenheit zu suchen, welche eine normale Entwicklung der Fruchtanlagen verhindert und einen großen Theil derselben, bald früher bald später, zum Abfallen gebracht hat.

Bemerkenswerth ist, daß auch die ausgereiften Eicheln im Allgemeinen erheblich früher als sonst, meist schon Anfang Oktober, abzufallen begannen.

Auch die Kälteperiode des Oktober hat, wie in den Vorjahren, an verschiedenen Orten die nicht völlig ausgereiften Eicheln getödtet.

Zimmerhin kann der Ausfall der Eichelmast im Jahre 1893 durchschnittlich als ein guter und an vielen Orten sogar als ein reichlicher bezeichnet werden, letzteres ist namentlich in der Provinz Sachsen und in der Rheinprovinz der Fall.

Das Ernteergebniß stellt sich im Ganzen wie folgt:

|                  |        |
|------------------|--------|
| 50 Volle Masten  | = 8 %  |
| 145 halbe Masten | = 24 " |
| 327 Sprengmasten | = 54 " |
| 79 Fehlmasten    | = 14 " |

Die Vollmast = 100, die Halbmast = 50, Sprengmast = 25 und die Fehlmast = 0 gesetzt, ergibt sich für den mittleren Masterttrag des Jahres 1893 die Zahl 33,99, während das Mittel aller früheren Jahre 16,28 beträgt.

Das Mastergebniß des Jahres 1893 entspricht fast genau jenem des vorausgegangenen Jahres, sowohl hinsichtlich der Durchschnittsziffer (36,44), als auch bezüglich der Vertheilung nach vollen Masten, halben Masten und Sprengmasten.

Eine Vergleichung der Mastergebnisse der Eiche im Jahre 1893 mit jenen der vorausgegangenen fünf Jahre enthält die nachstehende Uebersicht I.

Eiche.

Uebersicht I.

| Provinzen                                     | Jahr | Zahl der Reviere, aus denen Berichte vorliegen | Oberförstereien |                 |                |                                                                                               | Uebershaupt |
|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                               |      |                                                | mit voller Mast | mit halber Mast | mit Sprengmast | in denen die Eiche nicht geblüht hat oder die Blüthe zerstört oder die Mast nicht gereift ist |             |
| Ostpreußen<br>Westpreußen<br>Pommern<br>Posen | 1893 | 152                                            | 4               | 8               | 99             | 41                                                                                            | 152         |
|                                               | 1892 | 146                                            | 4               | 21              | 94             | 27                                                                                            | 146         |
|                                               | 1891 | 157                                            | 1               | 2               | 66             | 88                                                                                            | 157         |
|                                               | 1890 | 143                                            | 1               | 10              | 85             | 47                                                                                            | 143         |
|                                               | 1889 | 147                                            | 6               | 16              | 90             | 35                                                                                            | 147         |
|                                               | 1888 | 142                                            | .               | 4               | 63             | 75                                                                                            | 142         |
| Schlesien                                     | 1893 | 26                                             | 1               | .               | 14             | 11                                                                                            | 26          |
|                                               | 1892 | 28                                             | .               | 4               | 15             | 9                                                                                             | 28          |
|                                               | 1891 | 28                                             | .               | .               | 5              | 23                                                                                            | 28          |
|                                               | 1890 | 27                                             | .               | 1               | 5              | 21                                                                                            | 27          |
|                                               | 1889 | 29                                             | .               | .               | 4              | 25                                                                                            | 29          |
|                                               | 1888 | 27                                             | .               | 1               | 11             | 15                                                                                            | 27          |
| Brandenburg<br>Sachsen                        | 1893 | 116                                            | 10              | 33              | 63             | 10                                                                                            | 116         |
|                                               | 1892 | 109                                            | 6               | 12              | 69             | 22                                                                                            | 109         |
|                                               | 1891 | 109                                            | .               | 5               | 58             | 46                                                                                            | 109         |
|                                               | 1890 | 108                                            | .               | 2               | 44             | 62                                                                                            | 108         |
|                                               | 1889 | 114                                            | 1               | 9               | 40             | 64                                                                                            | 114         |
|                                               | 1888 | 111                                            | .               | 9               | 59             | 43                                                                                            | 111         |
| Hannover<br>Schleswig-Holstein                | 1893 | 102                                            | 21              | 33              | 44             | 4                                                                                             | 102         |
|                                               | 1892 | 102                                            | 10              | 27              | 53             | 12                                                                                            | 102         |
|                                               | 1891 | 100                                            | .               | 3               | 38             | 59                                                                                            | 100         |
|                                               | 1890 | 102                                            | .               | 3               | 65             | 34                                                                                            | 102         |
|                                               | 1889 | 102                                            | .               | 4               | 41             | 57                                                                                            | 102         |
|                                               | 1888 | 102                                            | .               | 5               | 50             | 47                                                                                            | 102         |
| Westfalen<br>Hessen-Rassau<br>Rheinprovinz    | 1893 | 205                                            | 14              | 71              | 107            | 13                                                                                            | 205         |
|                                               | 1892 | 203                                            | 46              | 82              | 70             | 5                                                                                             | 203         |
|                                               | 1891 | 204                                            | .               | .               | 26             | 178                                                                                           | 204         |
|                                               | 1890 | 202                                            | .               | 3               | 55             | 144                                                                                           | 202         |
|                                               | 1889 | 204                                            | .               | .               | 14             | 190                                                                                           | 204         |
|                                               | 1888 | 203                                            | .               | 14              | 80             | 109                                                                                           | 203         |

## 2. Buche.

Wie die Eiche, so blühte auch die Buche fast allenthalben ziemlich reichlich, allein die Trockenheit hat sich für diese Holzart, wohl wegen der geringeren Tiefe, in welcher sich ihre Wurzeln verbreiten, bezüglich der Fruchtentwicklung ungünstiger erwiesen als bei der Eiche. Ein sehr großer Theil der Blüthen und Fruchtansätze ist abgefallen und selbst da, wo die Bucheln anscheinend gut ausgebildet waren, hat sich ein erheblicher Prozentsatz derselben als taub erwiesen. Das thatsächliche Ergebnis dürfte sich daher noch etwas geringer stellen, als nach den Berichten anzunehmen ist.

Am besten hat sich die Buchelmast in Westfalen, Hessen, Sachsen und in der Rheinprovinz gestaltet, erheblich geringer war der Ernteertrag im Osten der Monarchie.

Der Durchschnitt des Jahres 1893 mit 27,74 steht erheblich über dem vieljährigen Mittel mit 15,57. Das Weitere in dieser Hinsicht und im Vergleich mit den fünf Vorjahren ergibt die folgende Uebersicht II.

## Buche.

## Uebersicht II.

| Provinzen          | Jahr | Zahl der Reviere, aus denen Berichte vorliegen | Oberförstereien |                 |                |                                                                                               | Uebershaupt |
|--------------------|------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                    |      |                                                | mit voller Mast | mit halber Mast | mit Sprengmast | in denen die Buche nicht geblüht hat oder die Blüthe zerstört oder die Mast nicht gereift ist |             |
| Ostpreußen         | 1893 | 70                                             | 2               | 2               | 27             | 39                                                                                            | 70          |
|                    | 1892 | 69                                             | .               | .               | 20             | 49                                                                                            | 69          |
|                    | 1891 | 81                                             | .               | .               | 13             | 68                                                                                            | 81          |
|                    | 1890 | 76                                             | 10              | 22              | 38             | 6                                                                                             | 76          |
|                    | 1889 | 73                                             | .               | .               | 10             | 63                                                                                            | 73          |
| Westpreußen        | 1888 | 81                                             | 25              | 31              | 22             | 3                                                                                             | 81          |
|                    | 1893 | 18                                             | .               | 3               | 6              | 9                                                                                             | 18          |
|                    | 1892 | 23                                             | .               | .               | 12             | 11                                                                                            | 23          |
|                    | 1891 | 21                                             | .               | .               | 3              | 18                                                                                            | 21          |
|                    | 1890 | 21                                             | 5               | 4               | 8              | 4                                                                                             | 21          |
| Pommern            | 1889 | 22                                             | .               | .               | 5              | 17                                                                                            | 22          |
|                    | 1888 | 21                                             | .               | 4               | 8              | 9                                                                                             | 21          |
| Posen              | 1893 | 74                                             | 4               | 19              | 44             | 7                                                                                             | 74          |
|                    | 1892 | 74                                             | .               | .               | 15             | 59                                                                                            | 74          |
|                    | 1891 | 78                                             | .               | 1               | 4              | 73                                                                                            | 78          |
|                    | 1890 | 74                                             | 9               | 28              | 29             | 8                                                                                             | 74          |
|                    | 1889 | 95                                             | .               | .               | 19             | 76                                                                                            | 95          |
| Schlesien          | 1888 | 81                                             | 9               | 28              | 32             | 12                                                                                            | 1           |
|                    | 1893 | 99                                             | 2               | 5               | 58             | 34                                                                                            | 99          |
|                    | 1892 | 104                                            | .               | .               | 21             | 83                                                                                            | 104         |
|                    | 1891 | 100                                            | .               | .               | 8              | 92                                                                                            | 100         |
|                    | 1890 | 103                                            | 10              | 45              | 43             | 5                                                                                             | 103         |
| Brandenburg        | 1889 | 101                                            | .               | .               | 5              | 96                                                                                            | 101         |
|                    | 1888 | 102                                            | 44              | 47              | 11             | .                                                                                             | 102         |
| Sachsen            | 1893 | 204                                            | 11              | 63              | 121            | 9                                                                                             | 204         |
|                    | 1892 | 198                                            | .               | .               | 31             | 167                                                                                           | 198         |
|                    | 1891 | 201                                            | .               | .               | 4              | 197                                                                                           | 201         |
|                    | 1890 | 203                                            | 2               | 26              | 104            | 71                                                                                            | 203         |
|                    | 1889 | 202                                            | .               | .               | 2              | 200                                                                                           | 202         |
| Hannover           | 1888 | 204                                            | 144             | 50              | 10             | .                                                                                             | 204         |
|                    | 1893 | 99                                             | 2               | 5               | 58             | 34                                                                                            | 99          |
|                    | 1892 | 104                                            | .               | .               | 21             | 83                                                                                            | 104         |
|                    | 1891 | 100                                            | .               | .               | 8              | 92                                                                                            | 100         |
|                    | 1890 | 103                                            | 10              | 45              | 43             | 5                                                                                             | 103         |
| Schleswig-Holstein | 1889 | 101                                            | .               | .               | 5              | 96                                                                                            | 101         |
|                    | 1888 | 102                                            | 44              | 47              | 11             | .                                                                                             | 102         |
| Westfalen          | 1893 | 204                                            | 11              | 63              | 121            | 9                                                                                             | 204         |
|                    | 1892 | 198                                            | .               | .               | 31             | 167                                                                                           | 198         |
|                    | 1891 | 201                                            | .               | .               | 4              | 197                                                                                           | 201         |
|                    | 1890 | 203                                            | 2               | 26              | 104            | 71                                                                                            | 203         |
|                    | 1889 | 202                                            | .               | .               | 2              | 200                                                                                           | 202         |
| Hessen-Rassau      | 1888 | 204                                            | 144             | 50              | 10             | .                                                                                             | 204         |
|                    | 1893 | 204                                            | 11              | 63              | 121            | 9                                                                                             | 204         |
|                    | 1892 | 198                                            | .               | .               | 31             | 167                                                                                           | 198         |
|                    | 1891 | 201                                            | .               | .               | 4              | 197                                                                                           | 201         |
|                    | 1890 | 203                                            | 2               | 26              | 104            | 71                                                                                            | 203         |
| Rheinprovinz       | 1889 | 202                                            | .               | .               | 2              | 200                                                                                           | 202         |
|                    | 1888 | 204                                            | 144             | 50              | 10             | .                                                                                             | 204         |

## 3. Bergahorn.

Auch bei dieser Holzart steht das Samenergebnis im Berichtsjahre über dem bisherigen Durchschnitt (1893: 42,71 gegen 36,38 in den Vorjahren).

## 4. Spitzahorn.

Fast ebenso günstig wie beim Bergahorn gestaltet sich das Verhältniß beim Spitzahorn, für welchen die Ernteziffer im Jahre 1893: 38,58 gegenüber dem bisherigen Durchschnitt von 33,50 beträgt.

## 5. Esche.

Die Entwicklung der Eschenfrüchte ist nicht durch die Trockenheit gestört worden, auch die Spätfröste haben wenig geschadet; das Ernteergebnis ist daher ein recht gutes und stellt sich ziffernmäßig auf 50,0 gegenüber dem vieljährigen Mittel von 32,39.

Die Ernte von Ahorn- und Eschensamen wurde durch die Stürme des Oktober etwas beeinträchtigt, die Qualität ist jedoch sehr gut.

## 6. Rüstern.

Diese frühblühenden Arten haben weder durch die Trockenheit noch durch Spätfröste nennenswerth gelitten und steht die Ernte bei beiden Arten über dem Durchschnitt. (Bergrüster 50,37, Flatterrüster 41,20 gegen 29,93 bezw. 29,88 in den früheren Jahren). Der erhebliche Unterschied zwischen Bergrüster und Flatterrüster, deren bisherige Durchschnittszahlen fast ganz genau übereinstimmten, dürfte auf Zufälligkeiten zurückzuführen sein.

## 7. Hainbuche.

Eine quantitativ und qualitativ gleichmäßig gute Ernte ist bei der Hainbuche zu verzeichnen (1893: 65,33 gegen 40,70 der Vorjahre).

## 8. Birke.

Wenn auch nicht ganz so reich, wie bei der Hainbuche, aber doch immer noch erheblich über dem vieljährigen Durchschnitt ist das Ernteergebnis bei der Birke ausgefallen (1893: 54,38 gegen 34,74 in den Vorjahren).

## 9. Schwarzerle.

Ähnlich wie bei der Birke liegen die Verhältnisse auch bei der Schwarzerle nach den Berichten der Oberförstereien, welche für 1893 eine Ernteziffer von 46,02 ergeben, während der Durchschnitt der Vorjahre nur 39,55 beträgt. Von 458 berichtenden Oberförstereien haben 10 % eine gute und 56 % eine mittlere Ernte zu verzeichnen. Die Berichte der Samenhändler lauten allerdings weniger günstig.

Im Uebrigen sind die zuletzt genannten minder wichtigen Laubhölzer in Tabelle II bezüglich ihrer Prozentverhältnisse und im Vergleich mit dem Vorjahre zusammengestellt.

|                 | 1. Bergahorn. |       | Tabelle II. |      |
|-----------------|---------------|-------|-------------|------|
| Die Ernte war   | 1892          | 1893, | daher       | 1893 |
| gut bei . . .   | 14 %          | 12 %  | —           | 2 %  |
| mittelmäßig bei | 26 "          | 40 "  | +           | 14 " |
| gering bei . .  | 46 "          | 40 "  | —           | 6 "  |
| = Null bei . .  | 15 "          | 8 "   | —           | 7 "  |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 2. Spitzahorn.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 8 %  | 7 %   | — 1 %      |
| mittelmäßig bei . . . | 31 " | 39 "  | + 8 "      |
| gering bei . . . .    | 47 " | 48 "  | + 1 "      |
| = Null bei . . . .    | 14 " | 6 "   | — 8 "      |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 3. Esche.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 3 %  | 21 %  | + 18 %     |
| mittelmäßig bei . . . | 16 " | 40 "  | + 24 "     |
| gering bei . . . .    | 48 " | 35 "  | — 13 "     |
| = Null bei . . . .    | 34 " | 4 "   | — 30 "     |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 4. Bergrüfter.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 10 % | 25 %  | + 15 %     |
| mittelmäßig bei . . . | 23 " | 32 "  | + 9 "      |
| gering bei . . . .    | 32 " | 37 "  | + 5 "      |
| = Null bei . . . .    | 35 " | 6 "   | — 29 "     |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 5. Flatterrüfter.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 11 % | 16 %  | + 5 %      |
| mittelmäßig bei . . . | 28 " | 24 "  | — 4 "      |
| gering bei . . . .    | 38 " | 55 "  | + 17 "     |
| = Null bei . . . .    | 23 " | 5 "   | — 18 "     |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 6. Hainbuche.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 3 %  | 42 %  | + 39 %     |
| mittelmäßig bei . . . | 22 " | 38 "  | + 16 "     |
| gering bei . . . .    | 52 " | 18 "  | — 34 "     |
| = Null bei . . . .    | 23 " | 2 "   | — 21 "     |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 7. Birke.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 15 % | 21 %  | + 6 %      |
| mittelmäßig bei . . . | 49 " | 56 "  | + 7 "      |
| gering bei . . . .    | 29 " | 21 "  | — 8 "      |
| = Null bei . . . .    | 7 "  | 2 "   | — 5 "      |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.

## 8. Schwarzerle.

| Die Ernte war         | 1892 | 1893, | daher 1893 |
|-----------------------|------|-------|------------|
| gut bei . . . .       | 12 % | 10 %  | — 2 %      |
| mittelmäßig bei . . . | 48 " | 57 "  | + 9 "      |
| gering bei . . . .    | 34 " | 31 "  | — 3 "      |
| = Null bei . . . .    | 6 "  | 2 "   | — 4 "      |

der Reviere, aus denen Berichte vorlagen.



## 10. Kiefer.

Die Zapfenernte für die Periode 1893/94 scheint im ganzen Umfang der Monarchie ziemlich gleichmäßig ausgefallen zu sein und kann als eine mittlere bezeichnet werden.

Der Bericht von Keller u. Sohn spricht von einem erheblich ungünstigeren Ausfall der Zapfenernte und stellt hohe Samenpreise in Aussicht.

Von 540 berichtenden Oberförstereien werden haben:

gute Ernten 9 = 1%

mittlere Ernten 224 = 43%

geringe Ernten 292 = 54%

Fehlernten 15 = 2%

Die Durchschnittsziffer des Jahres 1893 beträgt: 35,93, das bisherige Mittel 37,60. Nach den vorliegenden Mittheilungen dürften die ungünstigen Bitterungsverhältnisse des Sommers 1893 nachtheilig auf die Ernteaussichten des nächsten Jahres eingewirkt haben.

Weitere Vergleiche der Kiefernzapfenernte des laufenden Jahres mit den Vorjahren wird die folgende Uebersicht III ermöglichen.

## Kiefer.

## Uebersicht III.

| Provinzen                                     | Jahr | Zahl<br>der<br>Reviere,<br>aus denen<br>Berichte<br>vorliegen | Oberförstereien |                           |                 |               | Ueber-<br>haupt |
|-----------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                                               |      |                                                               | mit<br>gutem    | mit<br>mittel-<br>mäßigem | mit<br>geringem | mit<br>keinem |                 |
|                                               |      |                                                               | Samenerträge    |                           |                 |               |                 |
| Ostpreußen<br>Westpreußen<br>Pommern<br>Posen | 1893 | 194                                                           | 3               | 90                        | 108             | 8             | 194             |
|                                               | 1892 | 190                                                           | 13              | 96                        | 80              | 1             | 190             |
|                                               | 1891 | 187                                                           | 3               | 75                        | 104             | 5             | 187             |
|                                               | 1890 | 185                                                           | 6               | 74                        | 103             | 2             | 185             |
|                                               | 1889 | 180                                                           | 9               | 83                        | 88              | .             | 180             |
|                                               | 1888 | 183                                                           | 12              | 80                        | 89              | 2             | 183             |
| Schlesien                                     | 1893 | 32                                                            | .               | 10                        | 21              | 1             | 32              |
|                                               | 1892 | 31                                                            | 1               | 11                        | 17              | 2             | 31              |
|                                               | 1891 | 30                                                            | .               | 13                        | 15              | 2             | 30              |
|                                               | 1890 | 32                                                            | 1               | 17                        | 13              | 1             | 32              |
|                                               | 1889 | 32                                                            | .               | 8                         | 21              | 3             | 32              |
|                                               | 1888 | 31                                                            | .               | 7                         | 23              | 1             | 31              |
| Brandenburg<br>Sachsen                        | 1893 | 110                                                           | 1               | 46                        | 62              | 1             | 110             |
|                                               | 1892 | 106                                                           | 5               | 59                        | 42              | .             | 106             |
|                                               | 1891 | 113                                                           | 1               | 55                        | 55              | 2             | 113             |
|                                               | 1890 | 109                                                           | 1               | 46                        | 60              | 2             | 109             |
|                                               | 1889 | 108                                                           | 5               | 43                        | 60              | .             | 108             |
|                                               | 1888 | 112                                                           | 9               | 48                        | 51              | 4             | 112             |
| Hannover<br>Schleswig-<br>Holstein            | 1893 | 66                                                            | 1               | 24                        | 37              | 4             | 66              |
|                                               | 1892 | 58                                                            | 2               | 24                        | 32              | .             | 58              |
|                                               | 1891 | 59                                                            | .               | 19                        | 40              | .             | 59              |
|                                               | 1890 | 59                                                            | 3               | 31                        | 21              | 4             | 59              |
|                                               | 1889 | 61                                                            | 5               | 27                        | 29              | .             | 61              |
|                                               | 1888 | 58                                                            | 7               | 36                        | 15              | .             | 58              |
| Westfalen<br>Hessen-Rassau<br>Rheinprovinz    | 1893 | 123                                                           | 4               | 64                        | 69              | 1             | 123             |
|                                               | 1892 | 121                                                           | 2               | 53                        | 64              | 2             | 121             |
|                                               | 1891 | 130                                                           | 5               | 39                        | 74              | 12            | 130             |
|                                               | 1890 | 127                                                           | 3               | 44                        | 77              | 3             | 127             |
|                                               | 1889 | 135                                                           | 7               | 32                        | 87              | 9             | 135             |
|                                               | 1888 | 131                                                           | 8               | 65                        | 56              | 2             | 131             |

## Fichte.

## Uebersicht IV.

| Provinzen                                     | Jahr | Zahl<br>der<br>Reviere,<br>aus denen<br>Berichte<br>vorliegen | Oberförstereien |                           |                 |               |              | Ueber-<br>haupt |
|-----------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|
|                                               |      |                                                               | mit<br>gutem    | mit<br>mittel-<br>mäßigem | mit<br>geringem | mit<br>feinem |              |                 |
|                                               |      |                                                               |                 |                           |                 |               | Samenerträge |                 |
| Ostpreußen<br>Westpreußen<br>Pommern<br>Posen | 1898 | 88                                                            | .               | 23                        | 52              | 13            | 88           |                 |
|                                               | 1892 | 88                                                            | 3               | 22                        | 54              | 9             | 88           |                 |
|                                               | 1891 | 83                                                            | 2               | 15                        | 38              | 28            | 83           |                 |
|                                               | 1890 | 86                                                            | 55              | 22                        | 6               | 2             | 86           |                 |
|                                               | 1889 | 73                                                            | .               | 24                        | 41              | 8             | 73           |                 |
|                                               | 1888 | 73                                                            | 3               | 23                        | 39              | 8             | 73           |                 |
| Schlesien                                     | 1898 | 29                                                            | 4               | 17                        | 6               | 2             | 29           |                 |
|                                               | 1892 | 27                                                            | 1               | 4                         | 12              | 10            | 27           |                 |
|                                               | 1891 | 28                                                            | 4               | 5                         | 14              | 5             | 28           |                 |
|                                               | 1890 | 27                                                            | 14              | 12                        | 1               | .             | 27           |                 |
|                                               | 1889 | 27                                                            | .               | 6                         | 12              | 9             | 27           |                 |
|                                               | 1888 | 30                                                            | .               | 1                         | 18              | 11            | 30           |                 |
| Brandenburg<br>Sachsen                        | 1898 | 39                                                            | 2               | 16                        | 20              | 1             | 39           |                 |
|                                               | 1892 | 35                                                            | .               | 4                         | 21              | 10            | 35           |                 |
|                                               | 1891 | 34                                                            | .               | 5                         | 24              | 5             | 34           |                 |
|                                               | 1890 | 36                                                            | 10              | 13                        | 12              | 1             | 36           |                 |
|                                               | 1889 | 35                                                            | 2               | 9                         | 16              | 8             | 35           |                 |
|                                               | 1888 | 34                                                            | 1               | 12                        | 20              | 1             | 34           |                 |
| Hannover<br>Schleswig-<br>Holstein            | 1898 | 84                                                            | 2               | 31                        | 47              | 4             | 84           |                 |
|                                               | 1892 | 87                                                            | .               | 17                        | 45              | 25            | 87           |                 |
|                                               | 1891 | 74                                                            | 1               | 19                        | 32              | 22            | 74           |                 |
|                                               | 1890 | 89                                                            | 39              | 36                        | 12              | 2             | 89           |                 |
|                                               | 1889 | 84                                                            | 3               | 24                        | 41              | 16            | 84           |                 |
|                                               | 1888 | 80                                                            | 23              | 42                        | 15              | .             | 80           |                 |
| Westfalen<br>Hessen-Rassau<br>Rheinprovinz    | 1898 | 153                                                           | 29              | 70                        | 49              | 5             | 153          |                 |
|                                               | 1892 | 148                                                           | 1               | 35                        | 71              | 41            | 148          |                 |
|                                               | 1891 | 141                                                           | 3               | 39                        | 69              | 30            | 141          |                 |
|                                               | 1890 | 146                                                           | 11              | 75                        | 55              | 5             | 146          |                 |
|                                               | 1889 | 149                                                           | 2               | 40                        | 79              | 28            | 149          |                 |
|                                               | 1888 | 153                                                           | 47              | 79                        | 26              | 1             | 153          |                 |

## 11. Fichte.

Nachdem bei dieser Holzart auf die reiche Samenernte des Jahres 1890 zwei geringe Ernten gefolgt waren, haben sich die Verhältnisse im Jahre 1893 wieder so günstig gestaltet, daß das Ergebnis als ein mittleres bezeichnet werden kann.

Am besten ist die Samenernte in Schlesien und am Harz ausgefallen.

Von den vorliegenden 393 Berichten verzeichnen:

gute Ernten 37 = 9 %

mittlere Ernten 157 = 40 .

geringe Ernten 174 = 44 .

Fehlernten 25 = 7 .

Der neunzehnjährige Durchschnitt mit:

38 guten Ernten, 148 geringen Ernten und

118 mittleren Ernten, 60 Fehlernten

gibt umgerechnet eine Durchschnittsziffer von 36,81, während jene des Berichtsjahres mit 40,46 etwas darüber steht.

Das Weitere wird für die Fichte Uebersicht IV ersehen lassen.

### 12. Weißtanne.

Noch günstiger als bei der Fichte ist die Samenernte bei der Weißtanne ausgefallen.

## Zusammenstellung der Walb-Samen

(Die Zusammenstellung ist lediglich nach den eingelangten Preisverzeichnissen vorgenommen, der Preise seitens d.

| Laufende Nr. | Samenhandlung            |                                                  | Preise in Mark pro 1 kg, darunter in |          |           |           |           |           |            |           |
|--------------|--------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
|              |                          |                                                  | Fichte                               |          | Kiefer    | Föhnbuche | Tanne     | Eiche     | Spitzahorn | Bergahorn |
|              | Name                     | Wohnung                                          | Stich                                | Krausen- |           |           |           |           |            |           |
| 1            | Conrad Appel             | Darmstadt                                        | 0,10                                 | .        | 0,50      | 0,60      | 0,35      | 0,80      | 1,00       | 1,80      |
|              |                          |                                                  | ab Darmstadt                         |          | 0,32      |           | 0,30      |           |            |           |
| 2            | Böttcher & Boelder       | Groß-Labarz in Thüringen                         | 0,25                                 | .        | 0,60      | 0,55      | 0,40      | 0,65      | 0,70       | 2,00      |
| 3            | A. Le Coq & Co.          | Darmstadt                                        | 0,10                                 | 0,11     | 0,28      | .         | 0,30      | 0,60      | 0,70       | 1,80      |
|              |                          |                                                  | ab Darmstadt                         |          |           |           |           |           |            |           |
| 4            | A. Grünwald              | Br.-Neustadt, Oester.                            | .                                    | .        | .         | d. B. fl. | 0,26      | 0,50      | 0,50       | .         |
| 5            | J. M. Helm's Söhne       | Gr.-Labarz i. Thür. Bahnhofsstation Walderhausen | 0,12-0,20                            | .        | 0,40      | 0,50      | 0,30      | 0,60      | 0,60       | 2,00      |
| 6            | Heinr. Keller Sohn       | Darmstadt                                        | 0,10                                 | .        | 0,30      | 1,00      | 0,30      | 0,60      | 0,80       | 2,20      |
|              |                          |                                                  | ab Darmstadt                         |          |           |           |           |           |            |           |
| 7            | Johf. Roth jr.           | Fischbach, Herzogthum Gotha                      | 0,28                                 | .        | .         | 0,50      | 0,36      | 0,60      | 0,60       | 2,20      |
|              |                          |                                                  | 0,12 bis 0,16                        | .        | .         | .         | 0,20      | .         | .          | 1,80      |
| 8            | H. Pfeil & Co.           | Rathenow (Preuß.)                                | 0,06                                 | .        | 0,28      | 0,45      | 0,25      | 0,70      | 0,60       | 2,00      |
|              |                          |                                                  | 0,10                                 | .        | 0,50      | 0,70      | 0,40      | 0,90      | 0,80       | 2,20      |
| 9            | H. G. Rathe              | Steinförde b. Wilsen a. Aller                    | 0,06                                 | .        | 0,50      | 0,60      | 0,40      | 0,60      | 0,70       | 2,00      |
| 10           | Gustav Schott            | Aschaffenburg                                    | 0,12                                 | 0,14     | 0,35      | 0,50      | 0,30      | 0,75      | 0,70       | 1,80      |
|              |                          |                                                  | ab Aschaffenburg                     |          |           |           |           |           |            |           |
| 11           | G. J. Steingaeffer & Co. | Miltenberg a. Main                               | 0,15 (85)                            | .        | 0,42 (85) | 0,50 (77) | 0,42 (85) | 0,84 (80) | 0,72 (85)  | 1,80 (91) |
| 12           | Conrad Trumpff           | Blankenburg a. Harz                              | 0,13                                 | .        | 0,32      | 0,35      | 0,25      | 0,45      | 0,48       | 1,80      |
|              |                          |                                                  | 0,20                                 | .        | 0,40      | 0,45      | 0,35      | 0,55      | 0,60       | 2,00      |
| 13           | Ballpach-Schwanenfeld    | Innsbruck                                        | .                                    | .        | .         | .         | 0,30      | 0,60      | 0,60       | 1,70      |
|              |                          |                                                  |                                      |          |           |           | 0,25      | 0,70      | 0,70       | 1,80      |
| 14           | Wilh. Berner & Co.       | Berlin, Chausseestr. 3                           | .                                    | 0,16     | 0,34      | 0,60      | 0,26      | 0,60      | 0,60       | 1,80      |
|              |                          |                                                  | .                                    | 0,20     | 0,50      | 0,80      | 0,40      | 0,80      | 0,80       | 2,10      |

Bei Vergleichung der diesjährigen Ernte mit den fünf Vorjahren ergibt sich folgendes Verhältniß:

|                |      |      |      |      |      |      |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Die Ernte war: | 1888 | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 | 1893 |
| gut bei . . .  | 17%  | 0%   | 14%  | 3%   | 5%   | 8%   |
| mittel bei . . | 49   | 27   | 50   | 25   | 34   | 59   |
| gering bei . . | 26   | 47   | 27   | 48   | 46   | 30   |
| Kull bei . . . | 8    | 26   | 9    | 24   | 16   | 3    |

Das Mittel für 1893 stellt sich auf 44,37, jenes der vorausgegangenen neunzehn Jahre auf 34,00.

(Fortsetzung auf Seite 188.)

## Preise im Frühjahr 1894.

Die Redaktion übernimmt weder für Güte des gelieferten Samens noch für Innehaltung von Handlungen Gewähr.)

| Lammern das garantierte Keimprozent |        |       |           |           |       |           |                           |                   | Bezugsbedingungen                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|---------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wortgröße                           | Stirte | Alage | Stiefer   | Stäfte    | Kanne | Säcke     | Schmarg=stiefer (laricio) | Weymouths=stiefer |                                                                                                                                                                                          |
| 170                                 | 0,40   | 0,75  | 7,80      | 1,30      | 0,45  | 2,10      | 4,20                      | 9,20              | 1 kg., darunter 100 kg.-Preise. Frei Bahnstation des Empfängers. Bis 15 kg frei p. Post. Reklamationen binnen 30 Tagen.                                                                  |
| 165                                 | 0,35   |       |           |           | 0,40  |           |                           |                   | Die Preise verstehen sich frei Station des Empfängers incl. Emballage. Bis 10 Wt. Nachnahme. Reklamationen innerh. 3 Wt.                                                                 |
| 175                                 | 0,40   | 0,80  | 8,00      | 1,50      | 0,50  | 2,40      | 5,00                      | 9,00              | 50 kg.-Preise ohne Verbindlichkeit, Lieferung frei Station d. Empfängers. Unter 12,5 kg per Post mit Vorkontoanrechnung.                                                                 |
| 170                                 | 0,36   | 0,70  | 8,00      | 1,20      | 0,30  | 2,50      | 4,00                      | 9,00              | 100 kg.-Preise. Ab Bahn Wt.-Neustadt, netto Cassa frei bleibend. Verpackung u. Selbstkostenpreise. Unter 30 fl. Nachnahme.                                                               |
| 154                                 | 0,24   | 0,42  | 4,10      | 0,90      | 0,25  | 1,25      | .                         | 11,00             | Franko von 15 kg an bis nächste Bahnstation. Unbedeutende Abweichungen der Preise vorbehalten.                                                                                           |
| 165                                 | 0,40   | 0,75  | 8,00      | 1,30      | .     | 2,30      | .                         | 9,00              | 0,5 kg.-Preise. Frei Station des Empfängers. Bis 15 kg per Post unter Vorkontoanrechnung. Reklamationen in 21 Tagen.                                                                     |
| 160                                 | 0,40   | 0,70  | 9,00      | 1,40      | 0,40  | 2,60      | 4,60                      | 11,00             | 1 kg. darunter 100 kg.-Preise, frachtfrei Bahnstation d. Empfängers. Keine Verpackungskosten. Unter 30 kg unfrankirt.                                                                    |
| 180                                 | 0,40   | 0,70  | 7,80      | 1,40      | 0,40  | 2,60      | 4,80                      | 10,00             |                                                                                                                                                                                          |
| 164                                 | 0,28   | .     | (70-80)   | 1,20      | 0,34  | 2,20      | (70)                      | .                 |                                                                                                                                                                                          |
| 160                                 | 0,40   | 0,80  | 8,00      | 1,20      | 0,35  | 2,20      | .                         | .                 | 100 kg., darunter 1 kg.-Preise, netto Cassa, ohne Verbindlichkeit. Zahlung spätestens 4 Wochen nach Empfang. Erfüllungsort Rathenow. Unt. 10 kg nach d. 1 kg.-Preis.                     |
| 180                                 | 0,60   | 1,00  | 8,50      | 1,40      | 0,50  | 2,40      | 5,00                      | 9,00              | In größeren Posten billiger. Reklamationen in 3 Wochen. Verpackung zum Selbstkostenpreis. Ab Bahn, Gede. Art d. Beförderung angeben. Bis 30 Wt. Nachn.                                   |
| 170                                 | 0,40   | 0,70  | 7,80      | 1,50      | 0,40  | 2,40      | .                         | 8,40              | Frei Fracht und Verpackung. Bei 35 kg und mehr frei Bahnstation des Empfängers. Anstände in 3 Wochen. Unter 25 Wt. Nachnahme.                                                            |
| 170                                 | 0,45   | 0,75  | 8,00      | 1,30      | 0,35  | 2,25      | .                         | 12,00             | 50 kg.-Preise. 20 kg und mehr als Frachtgut frei Station des Empfängers. Packung frei, wenn Sendung nicht unter 15 kg. Baarzahlung ob. Nachnahme, letztere bei Sendungen unter 25 Wt.    |
| 190                                 | 0,56   | 0,88  | 8,00      | 1,32      | 0,48  | 2,24      | .                         | 15,50             | 100 kg., darunter 1 kg.-Preise ohne Verbindlichkeit.                                                                                                                                     |
| (70)                                | (34)   | (48)  | (70)      | (70)      | (80)  | (35)      | .                         | (75)              |                                                                                                                                                                                          |
| 165                                 | 0,25   | 0,60  | 7,80      | 1,25      | 0,32  | 2,30      | 4,50                      | .                 | 100 kg. darunter 1 kg.-Preise. Zoll- und frachtfrei am Post- oder Bahnorte des Käufers. Unter 5 kg nicht postfrei.                                                                       |
| 165                                 | 0,35   | 0,70  | 8,00      | 1,40      | 0,40  | 2,50      | 5,00                      | 10,00             | Beizwerben in 1 Monat.                                                                                                                                                                   |
| 180                                 | 0,35   | 0,60  | 6,50      | 1,20      | 0,40  | 1,90      | .                         | 10,00             | 50 kg., darunter 1 kg. Preise. Zurücknahme, wenn angegeben, Keimprocent nicht vorhanden. Preise ohne Verbindlichkeit. Baarzahlung oder Nachnahme. Ohne Verpackung. Erfüllungsort Berlin. |
| 170                                 | 0,40   | 0,70  | 6,60      | 1,30      | 0,45  | 2,00      | .                         | 11,00             |                                                                                                                                                                                          |
| (70)                                |        |       | (70)      | (80)      | (40)  | (40-50)   | .                         | (70)              |                                                                                                                                                                                          |
| 170                                 | 0,82   | 0,74  | 7,40-7,80 | 1,30-1,40 | 0,36  | 2,30-2,40 | .                         | .                 |                                                                                                                                                                                          |
| 190                                 | 0,50   | 0,90  | 8,00      | 1,60      | 0,50  | 2,60      | .                         | 12,00             |                                                                                                                                                                                          |
|                                     |        |       | (70-80)   | (78-88)   |       | (40-45)   |                           |                   |                                                                                                                                                                                          |

## 13. Lärche.

Auch die Lärche hat eine ziemlich gute Samenernte geliefert, wenn auch der Samenertrag nicht besonders reichlich ausgefallen ist.

Die Durchschnittszahl für 1893 ist: 35,17, jene für die Vorjahre: 27,26.

In Prozenten ausgedrückt war das Ergebnis im Vergleich mit den vorausgegangenen fünf Jahren folgendes:

| Die Ernte war: | 1888 | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 | 1893 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| gut bei . . .  | 2%   | 0%   | 3%   | 0%   | 0%   | 3%   |
| mittel bei . . | 18 = | 19 = | 37 = | 14 = | 18 = | 35 = |
| gering bei . . | 50 = | 64 = | 53 = | 66 = | 62 = | 59 = |
| Null bei . . . | 50 = | 17 = | 7 =  | 20 = | 20 = | 3 =  |

## IV. Literatur.

**Die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes, des Kochsalzes und einiger Pflanzstoffe für die Ernährung und das Gedeihen des Hoch- und Rehwildes, sowie der Einfluß des ersteren auf die Knochen-, Geweih- und Gehörnbildung nebst Anleitung über deren empfehlenswerthe Verabreichung im Walde.** — Mit 28 Tafeln in photographischem Lichtdruck nach Naturaufnahmen. Von Carl Holsfeld, fürkisch Glary'schem Oberforstmeister in Eichwald. Zweite vermehrte und umgearbeitete Auflage. Tepliz 1893. Buchdruckerei von C. Weigend. Photographischer Lichtdruck von C. Piegnier. Am Selbstverlage des Verfassers.

Der Herr Verfasser erörtert zunächst die auf Grund der Resultate der chemischen Analyse, sowie nach den Erfahrungen der Landwirthschaft hervortretenden Erscheinungen einer rationellen Fütterung der Hausthiere und hebt besonders die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes bei der Zucht derselben hervor. Die durch die sehr verschiedenartigen Futterstoffe bei denselben entstehenden Wirkungen gaben ihm Veranlassung, mit Rücksicht auf das sehr starke Schälen des Rothwildes auf dem Dominium Tepliz zur Beseitigung bezw. Abschwächung dieser Waldverwüstung dasselbe ebenfalls mit Kalkphosphaten zu füttern. Er bemerkt nämlich, daß die Baumrinden, zumal die noch jüngeren, außer Gerbstoff auch reichlich Kalk und Phosphorsäure enthielten. Dieser Stoffe aber bedarf das Wild zur Geweihbildung, zur Knochenbildung der Embryonen bezw. der noch saugenden Kälber in außergewöhnlicher Menge, zumal da ja auch zur Zeit dieser Neubildungen das eigene innere Skelett kräftig erhalten werden muß. Das Geweih, bezw. Gehörn besteht aus mehr als 50% Kalk und 40% Phosphorsäure. Die dem Wilde zugängliche Nahrung entbehrt aber sehr häufig der notwendigen Menge dieser Mineralstoffe. Deren Mangel verursacht dann einen krankhaften Zustand desselben, der alsdann zum Verzehren von Rinde und anderen mineralhaltigen Gegenständen, z. B. Wachholder, drängt. Sind solche ausreichend nicht vorhanden, dann muß zum Schutze des Wildes vor Verkrümmung, namentlich vor Schwächung seines Skeletts, bezw. Geweihs und Gehörns eine künstliche Fütterung, besonders im Winter, mit den fehlenden Mineralstoffen eintreten. Verf. hat ein solches Pulver, das Holsfeld'sche „Winterfutterpulver“, zusammengestellt und bereits in weiteren Kreisen bekannt gemacht. Es besteht, wenn es den Salzlecken, auf deren zahlreiche Aufstellung er besonderes Gewicht legt, zugegeben werden soll, aus

30 Theilen pulverisirter türkischer Galläpfel,

5 „ „ Anisamen,

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| 5  | Thellen pulverisirter Fenchelsamen,     |
| 10 | " " Liebstöckelwurzel,                  |
| 10 | " " foenum graecum,                     |
| 10 | " " Florentiner Beilsämenwurzel,        |
| 30 | " " zweibassisch phosphorsauren Kalkes. |

Er giebt noch Eichenrinde, Wachholderbeeren, Mohnölkuchen und Kochsalz hinzu, wenn diese Mischung auf besonders hergerichteten und (gegen Schnee zc.) geschützten Futtervorrichtungen, welche er ebenfalls beschreibt, sogar abbildet, also auf trockenen Stellen dem Wilde geboten werden soll. Er erwähnt übrigens auch der Laubfütterung, empfiehlt Reumelster's „Laub- und Kalkfütterung“, event. als Nithülfe Wiesenbindung mit Thomasschlacke und Kainit u. dgl. m. Referent kann sich zunächst nur auf Andeutungen beschränken, die genaueren vielseitigen Angaben muß die Lektüre der kleinen Schrift selbst vermitteln. Doch sei aus dem Grunde, weil das Reh m. W. von allen Holzgewächsen einzig und allein den Traubenholunder schält (nicht betnabbert, wie Aspenzweige u. a.) hier noch bemerkt, daß Verf. diesen Strauch, bezw. seine Blätter und jungen Triebe als Wildfutter besonders hervorhebt und seinen Futterwerth am Schlusse Seite 79 und 80 noch genau spezialisiert.

Die Wirkung dieser künstlichen Fütterung beim Wilde äußerte sich zunächst durch erhebliche Verminderung seines Schälens, ja stellenweise hat letzteres gänzlich aufgehört. Als Universalmittel gegen diese Untugend des Rothwildes kann sie freilich, zumal in freien Wildbahnen und großen Thiergärten, woselbst sie schwerlich allen Stücken in der erforderlichen Menge zugänglich gemacht werden kann, nicht betrachtet werden. Aber da auch die dem Verf. zugekommenen fremden Berichte sich günstig aussprechen (Sommerhälen mäßiger, Schälens bedeutend abgenommen, nur meist ein Betnuspern, bald aufhörend . . .), so ist dieses Schutzmittel ohne Zweifel zu empfehlen. Jedoch muß, wie bereits angedeutet, auch auf günstige Lebensbedingungen des Wildes außer der Fütterungszeit, namentlich auf Wiesen mit üppigen, kalk- und phosphorsäurehaltigen Gräsern u. dgl. Rücksicht genommen werden.

Das Wild selbst läßt sein besonderes Wohlfinden an seinem äußeren Aussehen deutlich erkennen, es ist weit kräftiger gebaut und schwerer geworden als ohne Aufnahme des Kunstfutters. Verf. führt zur Bestätigung das „gegenwärtige“ Gewicht des Rothwildes im Eichwalder Thiergarten ohne Ausbruch, freilich ohne vergleichende Angabe des früheren Gewichtes, an. Darnach wiegen: Kälber bis 60 kg, Schmalzhire 55 bis 70 kg, Aluthiere und Spießer 60 bis 85 kg, Sechser 70 bis 100 kg, Achter 85 bis 125 kg, Zehner 95 bis 145 kg, Zwölfer 105 bis 150 kg.

Das Kunstfutter hat auch einen günstigen Einfluß auf die Geweih- und Gehörnbildung bei den Hirschen, bezw. Rehböden, sowie auf die Knochenbildung aller Stücke.

Von den Geweihen sind in der Schrift 12 Stück, worunter 2 Abwürfe, in photographischem Lichtdruck auf je einer Tafel (IV bis XV) dargestellt, sowie auch kurz beschrieben. Dieselben sind bedeutend schwerer, stärker, dunkler und mehr geperlt, als man sie bei weniger gepflegten Hirschen findet. Das erste dargestellte, Tafel IV, stammt von einem noch nicht durch das künstliche Futter gehobenen Stück. Die sechsendige rechte Stange ist freilich 100, die linke mit 7 Enden 101 cm lang und die Enden haben ebenfalls eine entsprechende Länge; allein das ganze Geweih ist viel schwächer gebaut, als alle übrigen, und ungeperlt. Referent möchte aber nicht verschweigen, daß er dasselbe in seinem unteren, die Vorderprossen enthaltenden Theil von einem Wapitigeweih nicht zu unterscheiden vermag. Von dem folgenden, Tafel V, dargestellten, giebt Verfasser selbst den Ursprung als von einem Halblut-Wapitihirsch und einem Halblut-Wapitihier an. Uebrigens zeichnen sich fast sämmtliche dargestellte Stücke durch Stärke, häufig und zwar weitaus vorwiegend an der linken Stange, durch eine fast klobige Gestalt,

beide Stangen durch oft monströs lange Enden, zumal die untersten Vorderenden (Augen-, Eis-, auch Mittelsprosse) aus. Die linke Stange ist an 7 Stücken höher, als die rechte, trägt an 5 mehr Enden als diese und ist gar oft monströs gebogen. So zeichnen sich denn diese starken Beweihe (Stangenhöhe von 75 bis 106 cm, nach der Endenzahl 12- bis 20 Enden) durch eine bedeutende Asymmetrie der beiden Stangen aus. Einen gefälligen normalen Bau zeigt von denen, deren Träger durch das Kunstfutter gehoben sind, kein Stück; dagegen könnte man nicht selten die Bildungen als riesige Verkrüppelungen bezeichnen. Die Masse des zur Verwendung gelangten Bildungstoffes scheint für die herzustellenden Dimensionen zu reichlich gewesen zu sein. Interessant sind diese Kapitalgeweihe jedenfalls und jedes einzelne wird zwischen einer Kollektion von herrschenden gewöhnlichen Formen die Aufmerksamkeit der Waldmannschaft auf sich ziehen.

Die Gehörne von künstlich gefütterten Rehböden (Tafel XVIII bis XXVIII) müssen dagegen durchweg als normal, jedoch als stark und sehr stark geperlt bezeichnet werden. Kein Stück trägt irgend ein abnormes Ende oder hebt sich durch normale Weiterbildung zum regelrechten Achter oder gar Zehner. Die Stangenhöhe schwankt zwischen 18 und 27,5 cm; die Ungleichheit der beiden Stangen erreicht durchaus nicht die relativen Verhältnisse wie bei den Rothhirschgeweihen. Die Gehörne zeigen fast sämtlich eine vortheilhafte Ebenmäßigkeit der beiden Stangen; sie imponiren zum Theil durch ihre Stärke und ihre auffallende Perlung. Uebrigens erreichen sie die Dimensionen der sogenannten „Urböden“, wie man sie in Sammlungen wohl vereinzelt antrifft, bei Weitem nicht. Von einem solchen der weltberühmten Gräflich Arco-Zinneberg'schen Sammlung (München, Maximilianplatz 1), welche etwa 72 oder 73 Urboden-Gehörne enthält, maß Referent die Höhe von Nase zur Spitze in gerader Linie; dieselbe betrug reichlich 38 cm. Doch auch von diesen Urboden-Gehörnen hatten nur wenige zum normalen Achter oder Zehner aufgesetzt.

Das Vorstehende wird genügen zur rückhaltlosen Empfehlung des vorliegenden Buches, sowie zur Anregung, ähnliche Fütterungsversuche, namentlich in Thiergärten oder sonstigen eingefriedigten, nicht allzu ausgedehnten Waldstücken anzustellen.

Altm.

## Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.

### 1. Forstvermessung, Forstabschätzung, Waldwerth- und Rentabilitäts-Berechnung. Forstliches Versuchswesen.

Martin, Forstm., Dr. J., Die Folgerungen der Bodeneinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten bearbeitet in Verbindung mit mehreren Fachgenossen. I. Band. gr. 8. (VIII. 281 S.) Leipzig 1894. W. G. Teubner.

Inhalt: 1. Rationalökonomische Grundlagen. 2. Untersuchungen über Umtriebszeit, Boden- und Waldrenten in reinen Buchen-Hochwäldungen.

### 2. Vereinschriften.

Bericht über die achte Wanderversammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins zu Hannover vom 10. bis 12. September 1893. gr. 8. (74 S.) Hannover 1894. Göhmann'sche Buchdruckerei.

Jahrbuch des Schlesischen Forst-Vereins für 1893. Herausgegeben von Oberforstmeister Schirrmacher. Mit einem Situationsplan der Oberförsterei Galsamba, Kr. Ratowitz. gr. 8. (VII. 287 und 11 S.) Breslau 1894. C. Morgenstern.

## V. Notizen.

### Forstakademie Münden.

Beginn des Sommer-Semesters Montag, den 2. April 1894;

Schluß den 20. August 1894.

Oberforstmeister Weise: Ertragsregelung, forstliche Exkursionen.

Forstmeister Sellheim: Jagdkunde, Wegenpflege und Wegebau, forstliche Exkursionen.

Forstmeister Dr. Jentsch: Forstschuß, forstliche Exkursionen.

Oberförster Michaelis: Waldbewerthberechnung, Preuß. Taxations-Verfahren, Durchführung eines Taxations-Beispiels, forstliche Exkursionen.

Forstassessor Dr. Rehger: Einleitung in die Forstwissenschaft.

Prof. Dr. Müller: Systematische Botanik, botanisches Praktikum, botanische Exkursionen.

Prof. Dr. Rehger: Zoologie, Fischerei und zoologische Uebungen und Exkursionen.

Prof. Dr. Counciler: Organische Chemie, Mineralogie und Geologie, geognostische Uebungen und Exkursionen.

Prof. Dr. Hornberger: Pflanzkunde, Bodenkunde, bodenkundliche Exkursionen.

Prof. Dr. Baule: Geodäsie, Planzeichnen, Vermessungs-Instruktion, geodätische Uebungen und Exkursionen.

Geh. Justizrath Prof. Dr. Ziebarth: Strafrecht.

Anmeldungen sind an den Unterzeichneten zu richten und zwar unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Vorbereitung, Führung, sowie eines Nachweises über die erforderlichen Mittel und unter Angabe des Militärverhältnisses.

Der Direktor der Forstakademie.

Weise.

### Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen

im Sommer-Semester 1894.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Heg: Waldbau, fünfstündig; die Eigenschaften und das Verhalten der Holzarten, zweistündig; praktischer Kursus über Waldbau, einmal.

Prof. Dr. Wimmenauer: Waldbewegbau, vierstündig, mit praktischen Uebungen einmal; Waldertragsregelung, vierstündig; Uebungen auf den Gebieten der Waldbewerthberechnung, Forststatistik und Holzmesskunde, zweistündig.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Streng: Bodenkunde für Forstleute, vierstündig.

Prof. Dr. Hansen: Forstliche Kulturpflanzen, zweistündig.

Prof. Dr. Fromme: Holzmesskunde, zweistündig, mit praktischen Uebungen, einmal.

Prof. Dr. Braun: Forstrecht, vierstündig.

Beginn der Immatrikulation am 16. April, der Vorlesungen am 23. April

Dr. Heg.

### Universität Tübingen.

Vorlesungen im Sommer-Semester 1894.

#### A. Staatswissenschaftliche Fakultät:

Volkswirtschaftspolitik. Die soziale Frage, insbesondere die industrielle Arbeiterfrage. — Finanzpolitik, insbesondere die Lehre von den Steuern. — Nationalökonomische Uebungen: Prof. Dr. von Schönberg.



- Verwaltungslehre (Polizeiwissenschaft) und deutsches Verwaltungsrecht.** — Das Unterrichtsweisen der modernen Staaten. — Verwaltungsrechtsfälle: Prof. Dr. von Jolly.
- Deutsches Reichs- und Landesstaatsrecht** — Die historischen Grundlagen des heutigen öffentlichen Rechtszustandes in Deutschland als Einleitung in das deutsche Staatsrecht. — Bearbeitung ausgewählter staatsrechtlicher Fragen: Prof. Dr. von Martitz.
- Volkswirtschaftslehre, allgemeiner Theil, mit Einschluß der Geldpolitik und der Lehren von Eisenbahn- und Postwesen.** — Sozialismus und Sozialpolitik, Geschichte und Kritik der sozialistischen Theorien neuerer Zeit. — Volkswirtschaftliches Disputatorium und Anleitung zu volkswirtschaftlichen und statistischen Arbeiten: Prof. Dr. Neumann.
- Waldbau.** — Eigenschaften und forstliches Verhalten der deutschen Holzarten. — Forststatistische Untersuchungen: Prof. Dr. Forey.
- Forsteinrichtung (praktischer Theil).** — Forstpolitik: Prof. Dr. Graner.
- Forstschuß.** — Forstvermessung nebst Uebungen in der Forstvermessung: Prof. Dr. Speidel.
- Landwirthschaft, Pflanzen- und Thierproduktionslehre:** Prof. Dr. Seemann.
- Vergleichende Statistik der europäischen Großmächte und der Vereinigten Staaten von Nordamerika.** — Englische Wirthschafts Geschichte. — Statistische Uebungen: Privatdozent Dr. von Bergmann.
- Deutsche Finanzgeschichte.** — Disputatorium über ausgewählte Fragen der Finanz- und Volkswirtschaftslehre: Privatdozent Dr. Trölisch.
- Forstliche Exkursionen und Demonstrationen:** Sämmtliche forstlichen Dozenten.

#### B. Sonstige Vorlesungen:

Alle juristischen, mathematischen, naturwissenschaftlichen Vorlesungen sind vollständig vertreten, so wird z. B. in Botanik außer den allgemeinen systematischen Büchern gelesen: Ueber Pilze, mit besonderer Berücksichtigung der parasitischen und krankheitserregenden Formen. — Forstbotanik. — Uebungen im Pflanzenbestimmen (Phanerogamen).

Anfang: 23. April.

Nähere Auskunft durch die forstlichen Dozenten.

### Großherzoglich Sächsischer Forstlehrausschuss Eisenach.

Das Sommer-Semester 1894 beginnt

Montag, den 16. April.

Es gelangen zum Vortrag:

1. Forsteinrichtung mit Durchführung eines praktischen Beispiels, Forstbenutzung, Einleitung in die Forstwissenschaft: Oberforst Rath Dr. Stoecker.
  2. Waldbau: Oberförster Matthes.
  3. Mineralogie und Geognosie, Botanik: Prof. Dr. Büsgen.
  4. Zoologie I. Theil: Prof. Dr. Hofka.
  5. Trigonometrie, Mathematische Uebungen: Dr. Schön.
  6. Rechtskunde: Landrichter Linde.
  7. Volkswirtschaftspolitik, Finanzwissenschaft: Oberförster Matthes.
- Rehübungen leitet: Forstassistent Arthelm.

Das Studium aller zum Vortrag kommenden Disziplinen der Forstwissenschaft, sowie der Grund- und Hülfswissenschaften erfordert in der Regel zwei Jahre und kann



Regierungs-Rath Prof. Dr. Kemeló, der bei jener Jubelfeier die Forstakademie Eberswalde vertrat, zum korrespondirenden Mitgliede erwählt worden.

### Bekanntmachung.

Die vierzehnte ordentliche General-Versammlung des Brandversicherungs-Vereins Preussischer Forstbeamten findet am

19. Mai d. J., Mittags 11 Uhr,

im Dienstgebäude des landwirthschaftlichen Ministeriums hieselbst, Leipzigerplatz Nr. 7, statt. Die nach § 13 der Statuten des Vereins zur Theilnahme an der General-Versammlung Berechtigten werden zu derselben hierdurch eingeladen. Bezüglich der Legitimation der Theilnehmenden wird auf den § 16 der Statuten verwiesen.

Die zur Vorlage gelangenden Schriftstücke, als Rechnung, Bilanz und Jahresbericht pro 1893 und der Etat pro 1894 können im landwirthschaftlichen Ministerium, Leipzigerplatz Nr. 7, zwei Treppen, im Zimmer Nr. 19, vom 17. Mai cr. ab in der Zeit von 11 bis 2 Uhr eingesehen, auch können daselbst die Legitimationskarten in Empfang genommen werden.

Berlin, den 27. Februar 1894.

Direktorium des Brandversicherungs-Vereins Preussischer Forstbeamten.

Donner.

### Aufruf an alle ehemaligen Garde-Jäger!

Mitte Juni dieses Jahres feiert das Königl. Garde-Jäger-Bataillon zu Potsdam sein 150jähriges Jubiläum, zu welchem Se. Majestät der Kaiser und König Sein Erscheinen Allerhöchst in Aussicht gestellt haben. Alle ehemaligen Garde-Jäger werden hiermit aufgefordert, sich zum „Stellbildein der alten Jäger in Potsdam“ zur Bewohnung dieses für die grüne Farbe bedeutungsvollen Festes einzufinden zu wollen.

Meldungen bis 10. April d. J. sind unter Beifügung eines Beitrages — nicht unter zwei Mark — behufs Bestreitung der Vorbereitungskosten zum Feste an den Kassensführer, Förster Giese zu Wildpark (Post) zu senden.

Den bis dahin sich meldenden Kameraden wird alsdann das endgültig festgesetzte Festprogramm mit Angabe der Festtage und über die Benutzung der Eisenbahn, zur Theilnahme am Feste per Post zugehen. Die Meldung muß enthalten: Namen, Jahrgang, Compagnie, Stand und genaue Postadresse.

Der Herr General der Infanterie z. D. von Arnim, Excellenz (Berlin), hat das Ehrenpräsidium übernommen.

Potsdam, den 1. Februar 1894.

Der Präsident: von Stänžner, Königl. Oberforstmeister, Berlin.

### Der gewählte Festausschuß:

Guttanus, Königl. Förster, Vorsitzender, Wildpark (Post),  
Luther, Scharenberg, Giese, Lottmann, Niehl, Rathle, Reusche, Herrmann,  
Schelp, Sueßer, Rahmannsdorff, Wollanke.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszundzwanzigster Jahrgang. April 1894.

Viertes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Wirthschaftliche und wirthschaftspolitische Rückblicke aus landwirthschaftlichen Kreisen auf Forstwesen und Jagd des Jahres 1892.

Vom Oberforstmeister Dr. Daudelmann.

Waldböschung. Walzerspaltung und Walzgenossenschaften. Statistische Aufnahme der Privatwäldungen nach Größenklassen. Walzstände der Privatwäldungen. Aufzuchtungs-Bestrebungen der Staatsforst-Verwaltung und der Provinzial-Verwaltungen. Walzunterricht an Landwirthschaftsschulen. Samen-Kontrollstationen. Anbau der Walzplattterhe und der perennirenden Sapine auf Eisenbahn-Schutzstreifen. Walzbrand-Versicherung. Wälder-Vertilgungsversuche. Schutzoll auf die Einfuhr von Quebrachoholz und ausländischen Gerbstoffextrakten. Staffeltarife für Grubenholz. Futtermangel und dessen Binderung durch die Hülfsmittel des Waldes. Walzbeeren-Nutzung. Moorswiesen. Walzarbeiterfrage. Forstliches Vereinswesen. Wirtungen des Wildschadengesetzes vom 11. Juli 1891. Erhöhung der Jagdscheingebühr behufs Bildung von Wildschadenersatzfonds. § 15 des Gesetzes [Raninchenfang]. Walz-Fischerei.

Das landwirthschaftliche Vereinswesen in Preußen, soweit es staatlich organisiert ist, gliedert sich nach Provinzen, bestand nach der Vereinsstatistik Ende 1891 aus 16 Centralvereinen, 2459 Vereinen, 190 562 Mitgliedern, gipfelt in dem jährlich einmal in Berlin zusammentretenden, dem Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten als Beirath dienenden Landes-Oekonomiekollegium und verfügt einschließlich der Staatsbeihilfe (972 292 M.) und der Zuschüsse aus Kommunal-, Kreis- und Provinzialfonds (260 990 M.) über eine Jahreseinnahme von 2 264 988 M.

Dr. Thiel, Landwirthschaftliche Jahrbücher. XXI. Band 1892. Ergänzungsband II. 1893. S. 295.

Von den Centralvereinen ist nur der Verein nassauischer Land- und Forstwirthe zugleich Forstverein. Die übrigen Forstvereine im preußischen Staate stehen außerhalb der staatlichen Vereins-Organisation, erhalten keine Staatsbeihilfe und sind im Landes-Oekonomiekollegium nicht vertreten. Das Gleiche gilt von dem westfälischen und dem rheinischen Bauernverein mit zusammen etwa 60 000 Mitgliedern.

Von den landwirthschaftlichen Central-Vereinen werden Jahresberichte über den Zustand und die Ergebnisse der Landwirthschaft nach gleich-

mäßiger Stoffanordnung (Allgemeine Zustände. Faktoren des landwirthschaftlichen Betriebes. Landwirthschaftliches Vereinswesen. Landwirthschaftlicher Betrieb. Resultate des landwirthschaftlichen Betriebes.) veröffentlicht. Nach einem Beschlusse des Landes-Oekonomiekollegiums vom 20. November 1891 soll in den Jahresberichten das „Forst- und Jagdwesen“ mit den Unterabtheilungen: „Walbflächen (u. A. Waldböckland, Walbtheilungen, Walbgenossenschaften), Walbbau, Walbschutz und Schutzwald, Walbbenuzung, Walbarbeiter, forstliches Bildungs- und Vereinswesen, Jagd“ behandelt werden. In Preußen besteht nur für die Staatsforsten eine geordnete Forststatistik mit periodischer Veröffentlichung.

Zulezt veröffentlicht 1888 in dem Buche: Preußens landwirthschaftliche Verwaltung in den Jahren 1884, 1885, 1886, 1887. II. Band. Die Domänen- und Forstverwaltung.

Regelmäßige Erhebungen über die forstlichen und jagdlichen Zustände in den Privat- und Gemeindeforsten fehlen. Einen Ersatz in dieser Hinsicht sollte die Berichterstattung in den Jahresberichten der landwirthschaftlichen Centralvereine liefern. Es wurde die Hoffnung gehegt, auf solche Weise alljährlich ein Gesamtbild über die Zustände, Mißstände und Bedürfnisse namentlich der Privat-Walbwirthschaft und damit die Grundlage oder die Fingerzeige für wünschenswerthe Verbesserungen in Gesetzgebung oder Verwaltung zu gewinnen. Diese Hoffnung hat sich nur in sehr bescheidenem Maße verwirklicht. Immerhin enthalten aber die kürzlich erschienenen Jahresberichte für das Jahr 1892 Bemerkungen über Forst- und Jagdwesen von allgemeinem Interesse, die hier im Anschlusse an die oben angegebene Stoffanordnung, ergänzt durch einige wirthschaftliche und wirthschaftspolitische Betrachtungen, mitgetheilt werden mögen.

### I. Walbflächen.

Entsprechend den Anträgen des preussischen Landes-Oekonomiekollegiums im November 1892 hat sich die 1893 vorgenommene Ermittlung der Landwirthschaftlichen Bodenbenutzung im Deutschen Reiche zum ersten Male auf die Erhebung des Waldböcklandes erstreckt. Dabei ist der Begriff des Waldböcklandes dahin festgestellt, daß darunter die zur Zeit ganz oder fast ganz ertraglosen Flächen auf unbedingtem Holzboden zu verstehen seien. Es sind ferner als zum Waldböcklande gehörig bezeichnet worden zur Aufzucht geeignete Flächen insoweit sie bestehen:

- in geringen ehemaligen Ackerländereien, auf denen der Ackerbau aufgegeben worden ist,
- in geringen Weiden,
- in devastirten ehemaligen Walbflächen, die mit Holz entweder gar nicht oder nur mit Gestrüpp oder vereinzelt Holz wuchse bestanden sind,
- in Heiden und Flugandländereien.

Aus den Provinzen Ostpreußen und Posen wird berichtet, daß, veranlaßt durch die Nothlage der Landwirthschaft, die Walddöbdländflächen durch Abholzung ohne Wiederaufforstung zugenommen haben. Ausgedehnte, früheren Waldverwüstungen entstammende Walddöbdländereien, eine Folge der Freigebung der Waldwirthschaft durch das Landeskultur-Edikt vom 14. September 1811, enthält die Provinz Brandenburg. Sie werden gar nicht oder als Schafweide benutzt. Am ausgedehntesten scheinen die aus Waldverwüstungen hervorgegangenen Walddöbdländereien in der Rheinprovinz zu sein, worüber der landwirthschaftliche Centralverein für Rheinpreußen seit Jahren Klage führt. Die bodenwirthschaftlichen Gegensätze in diesem ältesten Kulturlande des deutschen Reiches berühren sich: auf der einen Seite eine blühende Landwirthschaft in Kleingütern und Parzellen, daneben eine meist durch Waldzer splitterung herbeigeführte Waldmißhandlung der schlimmsten Art.

Walddöbdländ in größter Ausdehnung enthalten die Heiden, namentlich in Schleswig-Holstein und im nördlichen Hannover. Die geringe Bewaldungsziffer dieser Landestheile läßt die Umwandlung der dortigen Heide in Wald als besonders vortheilhaft erscheinen. Gegenüber den einzelnen Stimmen, welche die Rentabilität einer solchen Umwandlung bestreiten, von der Aufforstung abrathen und die bisherige Benutzung durch Schafweide und Heide- bez. Blaggennutzung befürworten, ist es nützlich, die auf Erfahrung gestützten Ansichten der Landwirthe in Heidegegenden zu vernehmen. In dem 1891er Jahresberichte des Centralvereins für Hannover S. 113 heißt es darüber folgendermaßen:

„Welcher Vortheil daraus (aus der Aufforstung) dem Lande erwachsen wird, läßt sich, abgesehen von der so wichtigen klimatischen Verbesserung, welche die Vermehrung des Waldes mit sich bringt, durch das einfache Rechenexempel klar legen, daß der Morgen Heideland beim Heidhiebe und bei der Schafweidenutzung durchschnittlich pro Jahr nicht mehr wie 60 Pfg. bringt, während er bei der Aufforstung mit Fuhren und Bewirthschaftung derselben im 50jährigen Umtriebe mindestens 6 M. durchschnittlich pro Jahr einträgt. Jeder Hofbesitzer mag bedenken, daß der Wald, welchen er anlegt, eine Sparkasse bildet, daß er für die Forst wenig baare Auslagen hat, da er dieselben selbst verwerthen und die Kultur meistens mit seinen Leuten und seinem Gespann besorgen kann, auch sich für die Fällung des Holzes arbeitsfreie Tage genug finden; er mag bedenken, daß die Forst ihm nicht bloß für seine eigene Häuslichkeit Bau-, Nutz- und Brennholz liefert, sondern auch Gelegenheit bietet, einen vortheilhaften Verkaufskontrakt abzuschließen und mit seinem Gespann das verkaufte Holz zu liefern. Wenn er das erwägt, wird er zu dem Schlusse kommen müssen, daß die Forstanlagen, welche er auf dem öden Heidelande macht, für das Einkommen aus seinem Besitze viele Vorthelle bieten und äußerst wichtig werden.“

Beispielsweise wird dann angeführt, daß ein 1845 von der hannoverschen Regierung angekauft und in den nächsten Jahren mit Kiefern, auch Eichen und Fichten aufgeforstetes Haidegut jetzt schon bei meist 30 bis 40jährigem Alter des etwa 2080 Morgen (520 ha) großen Holzbestandes und bei nachhaltiger forstmäßiger Bewirthschaftung einen jährlichen Ertrag von 12000 M. (23 M. pro Hektar) bringe.

In dem Jahresberichte des Jahres 1892 für Hannover heißt es bezüglich des Hauptvereins Arenberg-Meppen (S. 150), daß das Verhältniß der Waldfläche zur Gesamtläche ungünstig sei, daß sehr ausgedehnte zum großen Theile zur Aufforstung geeignete Flächen als Nebland liegen oder zum Plaggenhiebe und als Schafweide benutzt, einen sehr geringen, meist nur in der Einbildung bestehenden Ertrag liefern, endlich daß große Flächen ungetheilten Gemeinde-Eigenthums noch der Aufforstung und so der nutzbringenden Verwendung harren. Es handelt sich hier offenbar nicht um politische Gemeinden, sondern um Realgemeinden, also um privatrechtliche Genossenschaften deutschrechtlicher Art. Hier die Theilung zu verhüten, welche nach Lage der gegenwärtigen Gesetzgebung schwerlich verhindert werden kann, wenn sie von den Berechtigten verlangt wird, und durch Aufforstung lebens- und leistungsfähige Genossenschaftswaldungen in waldbarmer Gegend zu schaffen, würde eine lohnende und nöthigenfalls unter Mitwirkung der Gesetzgebung zu verwirklichende Aufgabe der politischen Verwaltung sein. Legislatorisch würde es am einfachsten sein, derartige Genossenschafts-Haiden dem segensreichen Gesetze über gemeinschaftliche Holzungen vom 14. März 1881 zu unterstellen. Allerdings würde zunächst festzustellen sein, in welcher Anzahl und in welchem Umfange noch Markenhaiden bestehen, und ob es sich demgemäß lohnt, die Gesetzgebung zu dem angegebenen Zwecke in Bewegung zu setzen. Außerhalb der Provinz Hannover wird die Auftheilung zum Nachtheile der Landeskultur wahrscheinlich längst beendet sein. Wo innerhalb Hannovers die Verhältnisse so liegen, daß das dortige Provinzialgesetz, betreffend die Verfassung der Realgemeinden vom 5. Juni 1888, Anwendung findet, wird auf Grund dieses Gesetzes die Theilung verhindert werden können. Walddöbldland theilen heißt in der Regel, die Aufforstung und damit jede zweckmäßige Bewirthschaftung verhindern oder so lange verzögern, bis die Haide-Parzellen von einem kapitalkräftigen Unternehmer wieder zusammengekauft und zu einem forstlich wirthschaftsfähigen Areal von hinreichender Größe vereinigt sind.

Abgesehen von besonderen Verhältnissen, z. B. von der räumlichen und wirthschaftlichen Zugehörigkeit zu einem Bauernhofe, ist die Waldparzelle an sich wegen ihrer geringen Größe ein Hinderniß der Waldwirthschaft. Leider ist das Areal der Parzellenwaldungen mit wirthschaftlicher Unfähigkeit, namentlich in dem Gebiete der ehemaligen Marktenwaldungen in Hannover, Westfalen, der Rheinprovinz, in Folge der durch die frühere Agrargesetz-

gebung begünstigten Markentheilungen ein sehr beträchtliches. Beispiele der Parzellenmischwirthschaft, Hinweise auf die befriedigenden Wirthschaftsergebnisse von Genossenschaftswaldungen, naheliegende Schlußfolgerungen auf die Nothwendigkeit gesetzlicher Bildung von Waldgenossenschaften, verbunden mit Erörterungen über die Unfruchtbarkeit des Preussischen Waldgenossenschaftsgesetzes vom 6. Juli 1875 finden sich mehrfach in den Jahresberichten. Der landwirthschaftliche Hauptverein für Osnabrück bezeichnet den Waldzustand in Folge der Zersplitterung in kleine und kleinste Theile und der gewöhnlich unzureichenden forstlichen Kenntnisse der Besitzer als recht traurig. Das nächstliegende Mittel, um diesem traurigen Zustande ein Ende zu machen, erblickt er in der Genossenschaftsbildung. Der landwirthschaftliche Verein zu Bramsche äußert sich dahin, daß kein Zweig des Wirthschaftsbetriebes so arg darniederliege, wie die Forstwirthschaft; hier könne nur durch Bildung von Genossenschaften geholfen werden. Auf Grund des Gesetzes vom 6. Juli 1875 sei dies aber nicht möglich. Die hiermit gemachten Versuche seien in Folge Widerspruchs einiger Grundbesitzer gescheitert. Bei einer sachgemäßen Aenderung des Gesetzes würden sich Erfolge erzielen lassen.

In Rheinpreußen hat die Zersplitterung der Privatwaldungen in manchen Gegenden, unter Anderem im ehemaligen Großherzogthum Berg, zu einer Waldverwüstung von solchem Umfange und einem für die Landeskultur so bedrohlichen Zustande geführt, daß die Generalversammlung des landwirthschaftlichen Centralvereins in Remscheid nach dem Jahresberichte für 1891 den einstimmigen Beschluß gefaßt hat, wegen des weitverbreiteten Waldnothzustandes den Erlaß eines Gesetzes über die Bildung von Waldgenossenschaften als nothwendig zu erklären. Auch in dem Jahresberichte für 1892 wird auf die Dringlichkeit gesetzlichen Einschreitens, sei es durch Bildung von Zwangs-Waldgenossenschaften unter staatlicher Aufsicht, sei es durch Expropriation seitens des Staates hingewiesen. Ähnliche Wünsche sind 1891 im Regierungsbezirk Kassel und in Westfalen hervorgetreten.

Bereits im Jahre 1878 wurden im Ministerium für Landwirthschaft die Grundzüge eines Gesetzes ausgearbeitet, welches die Erhaltung, Umbildung und Neubildung von Gemeinschaftswaldungen in Ergänzung des schon damals als unzulänglich erkannten Gesetzes vom 6. Juli 1875 zum Gegenstande hatte. Die gutachtlichen Äußerungen der Oberpräsidenten, Regierungen und General-Kommissionen sind damals in einem dem Landes-Oekonomiekollegium von dem Verfasser erstatteten umfangreichen Berichte vom 19. Januar 1879 unter Beifügung eines Gutachtens über die gesetzliche Regelung zusammengestellt worden.

Bergl. darüber Thiel, Landwirthschaftliche Jahrbücher, VIII. Band Suppl. II., Berlin, Parey 1889, S. 39 bis 77, ferner ebendasselbst S. 249 u. folg., die Verhandlungen des Landes-Oekonomiekollegiums.



Die Frucht der damaligen Vorarbeiten ist das Gesetz über gemeinschaftliche Holzungen vom 14. März 1881 gewesen, welches sich auf die Erhaltung und Umbildung der vorhandenen Genossenschaftswaldungen beschränkte. Auf die anderweite gesetzliche Regelung der Neubildung von Genossenschaftswaldungen wurde mit Rücksicht darauf einstweilen verzichtet, daß der Zeitraum seit Erlass des Gesetzes vom 6. Juli 1875 und die mit dem letzteren gemachten Erfahrungen nicht genügend erschienen, um eine Revision des Gesetzes vorzunehmen.

Diese Erwägungen sind gegenwärtig nicht mehr zutreffend. Das Urtheil über das Waldgenossenschaftsgesetz ist abgeschlossen. Die viel begehrte, anderweite gesetzliche Regelung in Betreff der Parzellenwaldungen thut noth. Sie wird eine der nächsten Aufgaben der Staatsregierung sein müssen. An Vorbildern leistungsfähiger Waldgenossenschaften fehlt es nicht. Wie es nicht gemacht werden darf, haben die Erfahrungen mit dem Gesetze von 1875 ebenfalls gezeigt. Was hindernd im Wege steht, ist die Unkenntniß über die Waldflächen-Verhältnisse der Parzellenwaldungen. Dem von dem Landes-Oekonomiekollegium im November 1892 einstimmig angenommenen, von dem Direktor des Rgl. Preuß. Statistischen Bureaus warm befürworteten Antrage, bei der 1893 stattgefundenen reichsstatistischen Aufnahme der Bodenbenutzung zuverlässige Erhebungen über den Flächeninhalt der Privatwaldungen, gesondert nach Größenklassen, anzustellen, hat leider nicht entsprochen werden können. Es erscheint dringend wünschenswerth, diese Erhebung wenigstens für Preußen alsbald vorzunehmen. Sie würde auf Privatwaldungen, mit Ausschließung der 1893 aufgenommenen Genossenschaftswaldungen, zu beschränken sein. Es genügt die Bildung von 5 Größenklassen, nämlich

|   |                          |
|---|--------------------------|
|   | von 1 ha und darunter,   |
| = | über 1 ha bis mit 10 ha, |
| = | = 10 = = = 100 =         |
| = | = 100 = = = 1000 =       |
| = | = 1000 ha, ferner        |

für jede Größenklasse die Angabe der Gesamtfläche und der Zahl der Waldstücke. Entscheidend für die Einreihung in die Größenklassen würde die Größe einer zusammenhängenden, einem und demselben Besitzer gehörigen Waldfläche sein müssen. In diesem Sinne ist die Erhebung unter Zustimmung des Direktors des Preussischen Statistischen Bureaus im Jahre 1893 für das Reich geplant gewesen.

Auch in dem zum Bezirke des Landwirthschaftlichen Centralvereins für Rheinpreußen gehörigen Großherz. Oldenburgischen Fürstenthum Birkenfeld hat sich das Bedürfniß eines Wald-Genossenschaftsgesetzes geltend gemacht. Von den 7490 ha großen Privatwaldungen sind nur die nach Art der Gehörschaften organisirten, unter dem Namen „Pfennigheden“ bekannten uralten, deutsch-rechtlichen Waldgenossenschaften in erträglichem Zustande.

## II. Waldzustand.

Der Waldzustand eines Landes kann als Werthmesser seiner Forstpolitik und unter Umständen als Gradmesser bodenwirthschaftlichen Aufschwungs oder Rückgangs gelten.

In den preussischen Staatsforsten ist der Waldzustand, Dank ihrer althergebrachten musterhaften Verwaltung, ein sehr befriedigender. Wenn in der Presse mitunter Vergleiche zwischen der Rente der preussischen und sächsischen Staatsforsten gezogen und daran ungünstige Schlußfolgerungen über die preussische Staatsforstverwaltung geknüpft worden sind, so ist das nur ein Beweis von einer vollständigen Verkennung der Sachlage und der grundlegenden Verhältnisse. Die sächsischen Staatsforsten (175 306 ha) mit ihrer anerkannt tüchtigen Verwaltung bleiben in der Fläche erheblich hinter den Staatsforsten des Regierungsbezirks Potsdam zurück. Ihre Rentabilität ist eine Rentabilität der Lage. Sie wird von gleich günstig gelegenen preussischen Staatsforsten ebenfalls erreicht.

In den Gemeinde-, Anstalts- und Genossenschaftsforsten sind die Waldzustände mit wenigen Ausnahmen theils schon jetzt in Folge der älteren Staats-Aufsichtsgesetze befriedigend, theils ist die allmähliche Besserung ungünstiger Waldzustände durch die neuere wirthame Gemeinde- und Genossenschafts-Gesetzgebung (Gemeindewald-Gesetz für die Ostprovinzen vom 14. August 1876, Gesetz über gemeinschaftliche Holzungen vom 14. März 1881) sicher gestellt. Ungenügend sind die Gemeinde-Waldgesetze in einem Theile der Provinz Hannover (in den Regierungsbezirken Lüneburg, Stade, Osnabrück und in den Grafschaften Hoya und Diepholz des Regierungsbezirks Hannover), sowie in Schleswig-Holstein. Wünschenswerth erscheint ferner in Westfalen und in der Rheinprovinz die Zusammenlegung der Gemeindewaldungen mit den Staatswaldungen zu gemeinschaftlichen Verwaltungsbezirken nach den Vorbildern in Hessen-Nassau und in einigen Theilen von Hannover.

Für die Privatwaldungen läßt sich im Allgemeinen der Satz aussprechen, daß die Waldzustände mit abnehmender Größe der Waldungen schlechter werden. Großwaldungen sind im Stande, besondere Wirthschafts- und Schutzbeamte ausreichend zu beschäftigen und zu unterhalten, Kleinwaldungen nicht. Bei Kleinwaldbesitzern pflegt das Maß der wirthschaftlichen Einsicht und der forsttechnischen Kenntniß geringer zu sein. Sie entnehmen dem Walde zu viel, ohne ihm genügend zu geben. Ihre Getreidefelder sind gut, ihre Holzschonungen schlecht. Die gedrückte Lage der Landwirthschaft, der Tiefstand der Getreidepreise, die Einbußen durch Maul- und Klauenseuche am Viehstand und Milchertrag, der Niedergang der Schafzucht, die wachsende Schwierigkeit, brauchbare Arbeiter für Kuhstall und Feld zu erlangen, die steigenden Löhne und Lasten, die wachsende Güterverschuldung sind an Klein- und Großwaldungen nicht spurlos vorübergegangen. Die Wälder lichten

sich, die Hypothekenzinsen werden mit dem Holzkapitale bezahlt, Holzhändler besorgen und organisiren den Massen-Holzeinschlag, die Holznachzucht unterbleibt. Das ist dann der Anfang vom Ende. Die im Walde vorhandene älteste und eine der wichtigsten Quellen des National-wohlstandes mit ihren unmittelbaren und mittelbaren Leistungen für Land und Leute versiegt. Ihre Wirkungen für den Waldeigenthümer und ihre gemeinwirthschaftlichen und sozialen Rückwirkungen beginnen hier und dort zu versagen. Noch ist das Uebel kein weit verbreitetes; aber seine Anfänge und Symptome verdienen die ernste Aufmerksamkeit und Fürsorge der Regierung. Die Politik des Gehenslassens zerstört den Wald.

Bemerkenswerth in dieser Hinsicht ist der Bericht des ostpreussischen landwirthschaftlichen Centralvereins. Es heisst dort S. 91:

„Die in unseren früheren Berichten hervorgehobene beklagenswerthe Wahrnehmung, daß in Folge der ungünstigen Lage der Landwirthschaft die Abholzung und Devastation der Wälder weitere Fortschritte macht, müssen wir leider auch in diesem Jahre bestätigen; die diesjährigen Berichte der Zweigvereine machen hierauf ganz besonders aufmerksam. Nach dem Berichte des Zweigvereins Gerdauen werden die den Dörfern gehörigen Wälder planlos be- oder richtiger verwirthschaftet, so daß ein allmähliches Verschwinden der Dorfwaldungen in absehbarer Zeit zu erwarten ist.“ Der landwirthschaftliche Verein Heydekrug äußert sich wie folgt: „Wie immer, müssen wir es auch im vergangenen Jahre beklagen, daß das Abholzen großer wie kleiner Waldungen seitens der Besitzer kein Ende nimmt. Vielfach schlachten fremde Händler den Wald aus und den Besitzern fehlt es hinterher sowohl an Mitteln als an der nöthigen Intelligenz, um die devastirten Flächen wieder neu aufzuforsten. Der durch dies Vorgehen auf den sandigen Höhenländereien herbeigeführte Schaden ist ein sehr großer, und der Getreidebau besonders leidet darunter, nachdem die Felder ihres natürlichen Schutzes beraubt sind.“

Die schärfste Verurtheilung der Forstpolitik des Gehenslassens enthalten die Waldzustände der meist aus der Theilung von Genossenschaftswaldungen hervorgegangenen Parzellenwaldungen. Vom Walde ist hier vielfach nur ein herabgekommener Waldboden zurückgeblieben. Gegenüber der Sprache, welche diese Waldbilder reden, muß der ausgesprochenste Manchestermann verstummen. Am weitesten ist das Uebel in der Rheinprovinz vorgeschritten. Nach dem Jahresberichte des dortigen landwirthschaftlichen Centralvereins für 1891 hat es sich hier zu einem die Landeskultur bedrohenden „Waldnothstande“ ausgebildet, am meisten in dem „Vergifteten Lande.“ In dem dortigen Kreise Lennep besteht nahezu die Hälfte der Gesamtfläche aus „kleinen Holzparzellen, welche nirgends mehr hohes Holz, sondern fast durchweg nur Gestrüpp tragen und mit geringen Ausnahmen lediglich zur Gewinnung von Haidekraut als Streumaterial

benutzt werden.“ An Wiederaufforsten wird nicht gedacht. In Folge der Streu-Maubwirthschaft tritt an zahlreichen Hängen der nackte Felsen zutage. Zunehmende Verschulbung und stetige Theilung der Kleinbäuerlichen Güter werden als Ursachen, Unregelmäßigkeit des Wasserstandes der Flüsse und Vermehrung der Ueberschwemmungen als gemeinschädliche Folgen angegeben. Ähnliche Verhältnisse finden sich in anderen rheinischen und in angrenzenden westfälischen Kreisen. Von den 339 475 ha (331 941 ha nach der Reichsforststatistik von 1883) enthaltenden Privatwäldungen ist der weitaus größte Theil bis zu einem Grade parzellirt, daß er forstwirtschaftlichen Betrieb kaum noch gestattet. (Jahresbericht 1891, S. 89 u. folgde.; 1892, S. 77.)

Von dem Centralverein für Hannover wird berichtet, daß im Bezirke des Hauptvereins Osnabrück der Privatwald bei reichlicher Waldquote leider schlecht bestanden sei. „Der größte Theil der vorhandenen Privatforsten stamme aus der Theilung früherer Marken und die durch die Theilung hervorgerufene Zerstückelung des Waldes sei die Hauptursache des jetzigen unbefriedigenden Waldzustandes.“

Die nicht in räumlicher Verbindung mit einem Landgute stehenden Privatwäldungen Franken vermöge ihrer geringen Größe und ungeeigneten Lage an einem inneren, die Bewirthschaftungsfähigkeit ausschließenden Gebirge, welchem der Besitzer aus eigener Kraft selbst bei gutem Willen und bester wirthschaftlicher Einsicht nicht abzuhelpen vermag. Hier liegt daher der Fall vor, wo nach richtiger und zur Zeit herrschender Wirthschaftslehre der Staat zu helfen berufen ist. Die Hülfe kann nur bestehen in der nöthigenfalls zwangsweisen Vereinigung bez. Wiedervereinigung der wirthschaftsunfähigen Parzellen zu wirthschaftsfähigen Komplexen. Es handelt sich um große Flächen und bedeutende Werthe, die brach liegen und in einem Kulturstaate nutzbar gemacht werden müssen. Sie zu heben in Waldböden und Parzellenwäldungen ist eine wichtige Aufgabe der landwirthschaftlichen Verwaltung. Die Thatfache, daß Deutschland zur Zeit ein Holzeinfuhrland mit wachsender Bevölkerung und voraussichtlich steigenden Nutzholzpreisen ist, bietet dazu eine dringende Veranlassung. Bodenwirthschaft, Industrie, Handel, Transport-Gewerbe, Arbeiterstand würden dabei gleichmäßig gewinnen. Deutschland könnte bei gutem Waldbestande aller der Waldwirthschaft nach ihrer Beschaffenheit gebührenden Flächen ein Holzausfuhrland sein.

### III. Waldbau.

Die Verbesserung der Waldzustände und die Vermehrung der Waldfäche hat in neuerer Zeit, namentlich bezüglich der Aufforstung von Oedländerereien, durch die vereinten Bemühungen des Staates und der Provinzial-Verwaltungen, in beschränkter Weise auch durch Vereinsbestrebungen und Privatbemühungen recht erhebliche Fortschritte gemacht.

Rückhaltlose Anerkennung verdient in dieser Hinsicht das zielbewusste, energische, von richtiger volkswirtschaftlichen Auffassung getragene Vorgehen der preussischen Staatsforstverwaltung. In den Jahren 1867 bis einschließlich 1890 haben die preussischen Staatsforsten durch Ankauf und Austausch im Wesentlichen von Waldböckland einen Flächenzugang von 99 097 ha erfahren.

Weise, Münchener Forstliche Hefte, II. Heft 1892, S. 199 bis 201.

Auf einem großen Theile dieser Flächen ist die oft unter schwierigen Verhältnissen bewirkte Aufforstung beendet. Derartige Kulturarbeiten pflegen nicht berücksichtigt zu werden, wenn die Waldbrente der preussischen Staatsforsten mit derjenigen anderer Staatsforsten kritiklos verglichen wird. In dem Etat der Staats-Forstverwaltung für das Jahr 1894/95 sind zum Ankaufe von Grundstücken zu den Forsten 1 050 000 M. eingestellt.

Sonstige Staatsleistungen für Aufforstungen bestehen in Aufforstungsprämien, welche aus dem Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung zur Förderung der Wald- und Wiesenkultur (etwa 100 000 M.) an Waldgenossenschaften, Vereine und Privatforstbesitzer gezahlt werden, ferner in der Abgabe von Pflanzen an Privatforstbesitzer, Gemeinden zc. gegen mäßige, nach den Selbstkosten bemessene Preise. Die Pflanzenabgabe betrug im Etatsjahre

1891/92 rund 91 Millionen Pflanzen mit einem Verkaufspreise von  
rund 71 000 M.,

1892/93 rund 29 Millionen Pflanzen mit einem Verkaufspreise von  
rund 75 000 M.

In den Jahresberichten für Hannover (Hauptvereine Hannover, Bremervörde) wird die günstige Wirkung der Aufforstungsprämien hervorgehoben.

Seitens der Provinzialverwaltungen sind die Aufforstungen, insbesondere in Hannover und Schleswig-Holstein, theils durch Begründung von Provinzialforsten, theils durch Gewährung von Aufforstungsdarlehen gefördert worden.

Die Provinzialforsten erstrecken sich zur Zeit  
in Hannover auf 4020 ha,  
in Schleswig-Holstein auf 2132 ha.

Bemerkens- und nachahmungswerth ist ferner die Gewährung von Amortisationsdarlehen zu Aufforstungen (Aufforstungsdarlehen), welche die hannoversche Provinzialverwaltung in neuerer Zeit gegen 5% Verzinsung und Amortisationsrente (1 bis 2% Zinsen, 4 bis 3% Amortisation) an Gemeinden, Waldgenossenschaften und Privatbesitzer gegeben hat. Am 1. April 1887 hatten die Amortisationsdarlehen bereits die Summe von 512 000 M. erreicht. Die Aufforstungsflächen, für welche Amortisationsdarlehen gegeben sind, betrugen 6316 ha. Die Kontrolle über die Auf-

forstungsarbeiten liegt dem Landesforstrath Duquet-Faslem, dem Betriebsleiter der Provinzialforsten, ob.

Bemerkt möge werden, daß der Aufforstung auch das Gesetz, betreffend die Errichtung von Landeskultur-Rentenbanken vom 13. Mai 1879 (G.-S. S. 367) dienstbar gemacht werden kann. In § 1 des Gesetzes sind unter den Zwecken dieser Anstalten der Provinzialverbände ausdrücklich Waldkulturen genannt. Die Errichtung erfolgt auf Beschluß des Provinzial-Landtags. Die Landeskultur-Rentenbank gewährt gegen grundbuchmäßige Sicherheitsleistung unkündbare, verzinsliche Amortisationsdarlehen. Von dem Gesetze ist bisher nicht der davon erwartete Gebrauch gemacht worden.

Eine rege Vereinsthätigkeit auf dem Aufforstungsgebiete, namentlich zur Förderung von Knickanlagen und Schutzpflanzungen, entfaltet der Haidekulturverein in Schleswig-Holstein.

Als eine erfreuliche Folge der vom Staate und von der Provinzialverwaltung ausgehenden Anregungen und Unterstützungen ist es anzusehen, daß mehrfach, allerdings in beschränktem Umfange, die bauerlichen Besitzer der Aufforstung ein erhöhtes Interesse zuwenden. So in Brandenburg, Hannover, Schleswig-Holstein und in der Rheinprovinz.

Zum Theile ist diese Erscheinung auch auf die an sich wenig erfreuliche Thatsache zurückzuführen, daß in Folge der niedrigen Getreidepreise und gesteigerten Produktionskosten die geringen Ackerländereien durch landwirthschaftliche Benutzung keine Rente mehr liefern. Es vollzieht sich hier beim landwirthschaftlichen Klein- und Großbesitz eine Verschiebung der Grenze zwischen Feld- und Waldboden und zugleich ein Uebergang von intensiver zu extensiver Wirthschaft.

Unbefriedigende Ergebnisse haben nach dem Jahresberichte für Hannover (Hauptverein Bremervörde) die Aufforstungen von Hochmooren und zum Theile auch von Ortsteinhöden geliefert. Einen kläffigen Boden für Hochmooraufforstungen bietet das Augustendorfer Hochmoor. Hier sind in der königl. Oberförsterei Ruxstedt vor 25 Jahren nach vorheriger Senkung des Wasserpiegels und mehrjährigem Brandfruchtbau (Moorbrennen) ausgebreitete Holzbestände angelegt worden. Die davon seiner Zeit gehegten Erwartungen haben sich nicht erfüllt. Der anfangs befriedigende Holzwuchs ist, nachdem die durch den Brandfruchtbau an der Oberfläche angesammelten Mineralstoffe verbraucht sind, immer mehr zurückgegangen. Versuchsweise Düngungen mit Kainit, Phosphatmehl und Kalkmergel haben durch die darauf folgende Wuchsbelebung anscheinend den Beweis geliefert, daß die Geringwüchsigkeit in der Bodenarmuth an mineralischen Nährstoffen begründet ist. Der Erfolg der Düngung würde aber, selbst wenn er sich als ein nachhaltiger erweisen sollte, zu theuer erkauft sein. Mit Recht weist der Jahresbericht darauf hin, daß den Torfmooren nach dem heutigen Stande wissenschaftlicher Erkenntniß eine glänzendere Be-

stimmung im Wirthschaftsleben zukomme, als die Ueberweisung an die Holzproduktion.

Ortsteinböden müssen sich überhaupt mit einer bescheidenen Stellung in der Produktion begnügen. Ortsteinkulturen ohne Ortsteindurchbrechung sind in der Regel weggeworfenes Geld. Ob die Durchbrechung und die Heraufförderung des Ortsteins behufs Holzanbaues sich lohnt, hängt einerseits von der Tiefe und Mächtigkeit, in welcher der Ortstein entsteht, andererseits von dem Preise der Arbeit und der Höhe des zu erwartenden Holzertrages ab. Für den Haidebauer, dem es an anderweiter lohnender Arbeitsverwerthung fehlt, stellt sich die Rechnung günstiger, als für den Haidebesitzer, der auf Lohnarbeit angewiesen ist. In Hannover sind manche Ortsteinkulturen ohne wirthschaftliches Kalkül, andere ohne genügende Kenntniß ausgeführt worden, die einen gut, aber zu theuer, die anderen billig und schlecht. Auch hier trifft der Jahresbericht das Richtige, wenn er in denjenigen Fällen von dem forstlichen Anbau abräth und die Nutzung auf Haidehieb und Schafweide empfiehlt, wo die Kosten der ersten Anlage mit ihren Zinseszinsen und die späteren Erträge in so starkem Widerspruche stehen, daß auch die bescheidenste Waldbrente illusorisch wird.

Diese Erörterungen führen zu einem weitverbreiteten, den Erfolg der Waldkultur und die Besserung der Waldzustände beeinträchtigenden, oben bereits angedeuteten Uebelstande, auf den mehrere Jahresberichte (für Littauen und Masuren, für Hannover) hinweisen. Die meisten Kleinwaldbesitzer, namentlich die bäuerlichen Besitzer, nach dem Jahresbericht für Littauen und Masuren die Mehrzahl der Landwirthe, sind forsttechnisch unwissend; sie verstehen nicht zu säen und zu pflanzen, geschweige denn den Wald zu pflegen und ordnungsmäßig zu nutzen. Sie ernten Mißerfolge; deshalb vergeht ihnen die Lust zu säen, zu pflanzen, den Wald zu schützen und zu pflegen. Nur zum Ausnützen des Waldes mit Art und Beil, mit Sichel und Hacke ist stets Neigung und Veranlassung vorhanden. Hier liegt ein Hauptgrund für den unbefriedigenden Waldzustand vieler Kleinwaldungen und nicht bloß dieser. Unkenntniß, Unverstand, Uebernutzung regieren im Walde und verderben ihn zum Schaden der Eigenthümer und der Gesamtheit. Wie erklärt sich diese Erscheinung im Kulturstaate Preußen mit seiner im Allgemeinen intelligenten, arbeitsamen, landwirthschaftlich tüchtigen, bäuerlichen Bevölkerung? Sie erklärt sich dadurch, daß es an geordneten Einrichtungen für den Landwirth fehlt, um sich über Waldbau zu unterrichten. Die zur Ausbildung von Berufsforstleuten bestimmten beiden forstlichen Hochschulen und die demselben Zwecke dienenden beiden Försterschulen sind dazu nicht geeignet. An den drei am meisten besuchten Lehranstalten mit landwirthschaftlichem Hochschulunterrichte, der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin, dem landwirthschaftlichen Universitäts-Institute in Halle und der landwirthschaftlichen Akademie in Poppels-

dorf (Wonn) wird zwar in dankenswerther Weise regelmäßig forstlicher Unterricht erteilt. Indessen besitzt nur eine verhältnißmäßig geringe Anzahl von Landwirthen die Vorbildung und die Mittel zum Besuche dieser Hochschulen.

Der landwirthschaftliche Hochschulunterricht wird in Preußen an zwei dem landwirthschaftlichen Ministerium unterstehenden Fachhochschulen (Berlin, Poppelsdorf) und an fünf dem Kultusministerium unterstehenden landwirthschaftlichen Universitäts-Instituten (Königsberg, Breslau, Kiel, Halle, Göttingen) erteilt. Es betrug die Frequenz Ende 1892

|                     |     |                                            |
|---------------------|-----|--------------------------------------------|
| in Berlin . . .     | 565 | Studirende, darunter 150 Berufslandwirthe, |
| - Poppelsdorf . . . | 191 | - 41 -                                     |
| - Königsberg . . .  | 27  | - 27 -                                     |
| - Breslau . . .     | 47  | - 24 -                                     |
| - Kiel . . .        | 2   | - 2 -                                      |
| - Halle . . .       | 302 | - 302 -                                    |
| - Göttingen . . .   | 34  | - 30 -                                     |

zusammen 1168 Studirende, darunter 576 Berufslandwirthe.

Bergl. Thiel, Landwirthschaftliche Jahrbücher XXII. Band 1893, Ergänzungsband I.

Worauf es ankommt, ist, daß die Erkenntniß von dem Nutzen des Waldes und das waldbauliche Können, soweit davon Gebrauch gemacht werden kann, in diejenigen Kreise von mittleren und kleinen Landwirthen getragen wird, welche darauf angewiesen sind, ihren Wald selbst zu bewirthschaften. Hierzu bietet die durchgebildete Organisation des mittleren und unteren landwirthschaftlichen Unterrichts in Preußen, gegliedert in Landwirthschaftsschulen, Ackerbauschulen und landwirthschaftlichen Winterschulen die beste, bisher nur ausnahmsweise benutzte Gelegenheit.

Die preußischen Landwirthschaftsschulen, eingerichtet nach dem Reglement vom 10. August 1875, sind öffentliche, vom Staate subventionirte Lehranstalten der Kreise, Städte, Vereine. Sie setzen eine Schulbildung voraus, welche der Reife für die Tertia eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung entspricht, und bezwecken, eine möglichst vollständige theoretische Vorbildung für den landwirthschaftlichen Beruf zu geben. Es bestehen 16 Landwirthschaftsschulen. Sie wurden Ende 1892 von 1822 Schülern besucht. Nur an den Landwirthschaftsschulen in Cleve und Bitburg wird im Waldbau unterrichtet.

Die Ackerbauschulen sind niedere landwirthschaftliche Unterrichtsanstalten, welche die Kenntnisse der absolvirten Volksschule voraussetzen. Sie bezwecken, in einem 1½ bis 2jährigen Kursus die Kenntnisse zu einem rationellen Betriebe der Landwirthschaft zu geben. Begründet durch Stiftungen, Privatleute, landwirthschaftliche Vereine, Kreise, Städte und Provinzen unterstehen sie der Aufsicht der Provinzialverwaltungen und werden von diesen sowie von Kreisen subventionirt. Unter den 26 Ackerbauschulen mit 1041 Schülern (Ende 1892) sind nur 7 (Poppelau im Regierungsbezirk Oppeln, Ebstorf im Regierungsbezirk Lüneburg, Bremervörde im Regierungsbezirk Stade, Quakenbrück im Regierungsbezirk Osnabrück, Haus Büchten im Regierungsbezirk Arnberg, Cleve im Regierungsbezirk Düsseldorf, Bitburg im Regierungsbezirk Trier), an denen sich der Unterricht auf Waldbau erstreckt.

Die meist von Vereinen, außerdem von Städten, Kreisen, vereinzelt auch von den Provinzen und von Privatleuten in das Leben gerufenen, durch Zuschüsse des Staates,



der Provinzialverwaltung, sonstiger Kommunalverbände und der landwirthschaftlichen Centralvereine unterstützten landwirthschaftlichen Winterschulen verfolgen auf der Grundlage der Volksschulbildung den Zweck, ihren Schülern das zum vortheilhaften Betriebe der Landwirthschaft erforderliche Maß von praktisch verwerthbaren Kenntnissen zu verleihen. Der Unterricht erstreckt sich auf 2 Winterhalbjahre. Im Jahre 1892 bestanden 86 solcher Lehranstalten mit 3104 Schülern. Waldbau-Unterricht wird an den 4 landwirthschaftlichen Winterschulen zu Bassum (Regierungsbezirk Hannover), Lüneburg, Belen (Regierungsbezirk Münster) und Elspe (Regierungsbezirk Arnshberg) erteilt.

Wenn an allen diesen Lehrstätten ein durchaus praktisch gehaltenener, auf Anschauungsunterricht beruhender und auf die örtlich vorkommenden Holzarten und Kulturarten beschränkter Waldbau-Unterricht erteilt und wenn zugleich in den Vorträgen der landwirthschaftlichen Wanderlehrer auf den Nutzen und die Bedeutung des Waldes hingewiesen würde, so würde eine Besserung der Waldbestände und eine Hebung der Erträge in den bäuerlichen Wirthschaften zu erhoffen sein. Staatlicher Zwang versagt hier. Verständige, nicht theoretisirende Belehrung wird einen guten Boden finden. In der bäuerlichen Wirthschaft sind alle Walderzeugnisse verwerthbar. Wenn in Garten, Feld und Wiese die Hand- und Spannarbeit ruht, gewährt der Wald nutzbringende Beschäftigung für beide. Der Bauer ist sehr empfänglich für seinen Nutzen. Wird ihm begreiflich gemacht, welchen bedeutenden Nutzen er aus einem Kiefern-, Fichten- oder Weidenbestande ziehen kann und wird ihm gezeigt, wie er im Walde säen, pflanzen, Hochpflanzen erziehen und wie er durchforsten muß, so wird er auch Hand an das Werk legen. Säen und Pflanzen gehören zu seinem Berufe. Mit der Handhabung von Hacke, Spaten, Beil ist er vertraut. Der Waldbau ist einfach, wenn er in einfacher, anschaulicher Weise gelehrt wird. An geeigneten Lehrkräften wird es kaum irgendwo fehlen. In manchen landwirthschaftlichen Winterschulen und Ackerbauschulen sind ein Duzend und mehr Lehrer thätig. Der Unterricht umfaßt Physik, Chemie, Bodenkunde, Pflanzenkunde, Thierkunde, Ackerbau, Wiesenbau, Obstbau, Gartenbau, Viehzucht, Fischzucht, Gesezeskunde. Nur für Waldbau ist nicht gesorgt. Das ist ein Mangel, dem abgeholfen werden muß und bei der durchgebildeten landwirthschaftlichen Lehrorganisation leicht und ohne erheblichen Mehraufwand abgeholfen werden kann.

Nicht selten werden Mißerfolge der Waldkultur durch Verwendung schlechten Samens herbeigeführt. Sie lassen sich durch Untersuchung des Samens seitens der Samen-Prüfungsanstalten (Samen-Kontrollstationen) vermeiden. Solche Anstalten bestehen in allen Provinzen von Preußen, theils bei den botanischen Instituten der landwirthschaftlichen Hochschulen, theils als Abtheilungen der von den landwirthschaftlichen Centralvereinen errichteten landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Das Entgelt für eine Samenuntersuchung beträgt etwa 4 M. Bei den forstlichen Hochschulen fehlen solche Anstalten. Auffallend ist, daß von den landwirthschaftlichen

Samen-Prüfungsanstalten für forstliche Sämereien fast gar kein Gebrauch gemacht wird. Nur ausnahmsweise finden sich in den Arbeitsnachweisen der Samen-Kontrollstationen, z. B. des Breslauer landwirthschaftlichen Vereins zu Breslau und der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Bonn, Mittheilungen über die Untersuchung von Waldbaumsamen in sehr beschränktem Umfange. Eine als Regel stattfindende Benützung durch Privat-Waldbesitzer und Gemeinden ist dringend anzurathen. Auch die Staatsforstverwaltung wird davon mit Vortheil selbst dann Gebrauch machen können, wenn es sich um die Verwendung von Samen handelt, der auf fiskalischen Samenbarren gewonnen ist. Mißstände im Darrbetrieb werden dadurch alsbald aufgedeckt. Eine Samen-Prüfungsanstalt, die mit den besten Reimapparaten ausgerüstet ist und über ein sachkundiges, eingeübtes Arbeitspersonal verfügt, darf für die Zuverlässigkeit ihrer Untersuchungen öffentlichen Glauben in Anspruch nehmen. Für die Samen-Lieferungsverträge mit Samenhandlungen wird in den von den Samen-Kontrollstationen ausgestellten Bescheinigungen über das Ergebnis der Samenprüfung eine feste Grundlage gewonnen. Der Samenverkauf wird reeller. Der Samenkäufer wird in die Lage versetzt, den Samen nicht über seinen Werth zu bezahlen und, was wichtiger ist, die Aussaat schlechten Samens zu vermeiden.

#### IV. Waldschutz, Schutzwald.

Das Jahr 1892 war ein Trockenjahr, ein Waldbrand- und Mäusejahr.

Perioden mit ungewöhnlicher Trockenheit, zeitweise zugleich mit abnormer Hitze traten einerseits im April und Mai, andererseits im Juli und August 1892 ein.

Eine mustergültige Darstellung der Bitterungsverhältnisse, verfaßt von dem Professor Dr. Kochl, enthält der Jahresbericht des landwirthschaftlichen Centralvereins für den Regierungsbezirk Cassel. S. 57 bis 76.

Als Folge der Trockenheit sind zahlreiche Waldbrände aufgetreten. Mittheilungen darüber enthalten die Jahresberichte für Posen, Hannover, Westfalen und Rheinprovinz. In den preussischen Staatsforsten sind in der Zeit vom 24. März bis zum 31. August 1892 49 bedeutendere Schadenfeuer auf im Ganzen 2319 ha vorgekommen. Brandursachen waren in 21 Fällen Fahrlässigkeit, in 13 Fällen Brandstiftung, in 4 Fällen Flugfeuer aus der Lokomotive, in 3 Fällen Unvorsichtigkeit beim Moorbrennen, in 8 Fällen nicht zu ermitteln.

S. Schwappach in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 25. Jahrgang 1893, S. 113.

Die verhältnißmäßig geringe Anzahl der auf Eisenbahn-Lokomotivfeuer zurückzuführenden Waldbrände ist offenbar der großen Sorgfalt zuzuschreiben, mit welcher die Eisenbahnverwaltung bemüht ist, die Verhütung von Waldbränden durch geeignete Schutzeinrichtungen zu erreichen. In dem Jahresbericht für Arnshagen wird empfohlen, die Brandschutzstreifen längs der

Bahnlinien mit der perennirenden, durch Wagner veredelten Waldplatterbje, *Lathyrus silvestris*, zu bestellen. Umfassende Anbau-Versuche mit dieser als Futtermittel gerühmten Pflanze sind in Hohenzollern nach dem Jahresberichte des dortigen Centralvereins eingeleitet. Als zum Anbau geeignet wurde hier Sandboden bezeichnet, ferner die Genügsamkeit und die Widerstandsfähigkeit der tief (bis 10 m Tiefe) wurzelnden Pflanze gegen Dürre gerühmt. Es dürfte sich empfehlen, planmäßige Anbauversuche durch die Eisenbahnverwaltungen anstellen zu lassen.

S. Ueber den Anbau der Waldplatterbje: Ringl, *Lathyrus silvestris*, ihr Bau und ihre Ernährung. Augsburg. Hofbuchdruckerei von Reichel. Samen (1 kg 20 M.) und Pflanzen (1000 Stück 10 M.) liefert die landwirthschaftliche Gesellschaft *Lathyrus*, München, Maximiliansplatz 12b. Außerdem kann Samen bezogen werden von Schirmer zu Neuhaus (Sachsen) und von Solemacher zu Wachen Dorf (Rheinprovinz).

Als weiteres Schuzmittel gegen Eisenbahn-Flugfeuer ist durch den Grafen von Mirbach in Sorquitten der Anbau einer perennirenden Lupinenart, *Lupinus polyphyllus* Dougl., auf den Bahn-Schuzstreifen und neben ihnen im Holzbestande angerathen worden.

Samenbezug von der landwirthschaftlichen Samenhandlung B. Werner, Berlin N., Chausseest. 3.

Vergl. May: Anbauversuche mit *Lupinus polyphyllus* Dougl. in den Lehrforsten der Forstakademie Eberswalde. Märzheft 1893 dieser Zeitschrift.

Mit Recht weist der Central-Verein für Rheinpreußen darauf hin, daß durch die Waldbrandgefahr die Neigung zu Aufforstungen beeinträchtigt werde. Ähnliche Erwägungen haben seit längerer Zeit zu mehrfachen Bemühungen geführt, Anstalten zur Waldbrandversicherung in das Leben zu rufen. Erwähnung in dieser Hinsicht verdient namentlich die Anregung, welche Burdhardt bereits im Jahre 1877 gegeben hat, ferner die seit 1885 verfolgten Bestrebungen des Provinziallandtags in Hannover, eine Versicherung der Kulturkosten zu ermöglichen. In neuester Zeit hat sich der Sächsische Forstverein mit der Frage eingehend beschäftigt.

Vergl. den Bericht über die Versammlung des Sächsischen Forstvereins im Juli 1893. Dezemberheft 1893 dieser Zeitschrift.

Bei dem sowohl privatwirthschaftlichen als öffentlichen Interesse, welches die Angelegenheit namentlich auch wegen ihrer Rückwirkung auf die Aufforstung von Walddöderland hat, dürfte es sich empfehlen, daß die Forstvereine und die landwirthschaftlichen Vereine, sowie die Staatsregierung dem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuwenden.

Ueber empfindliche Schäden durch Mäuse im Herbst 1892 berichten die landwirthschaftlichen Centralvereine für Posen, Schlesien, Nassau und Rheinpreußen. In Posen und Schlesien haben die Mäusevertilgungsversuche nach dem Verfahren des Professors Loeffler in Greifswald keinen durchschlagenden Erfolg gehabt. Das Verfahren besteht darin, daß der von

Loeffler entdeckte Mäusebazillus (*Bacillus typhi murium*) unter den Mäusen verbreitet und dadurch eine Epidemie hervorgerufen wird. Es werden während der Fortpflanzungszeit der Mäuse (vom Frühling bis Herbst) in deren Gänge Brodbroden gelegt, die in eine mit dem Bazillus infizierte Flüssigkeit getaucht worden sind. Wiederholte Anwendung ist nothwendig, sobald sich die Nachkommen der nicht getödteten Mäuse zeigen.

Die Präparate mit Anleitung zur Verwendung sind zu beziehen von Schwarzlose, Hoflieferant, Berlin SW., Marktgrafenstr. 29. Vergl. die Abhandlung von Altum im Januarhefte 1893 dieser Zeitschrift.

Neuere Versuche, welche der landwirthschaftliche Verein Bremervörde im April 1893 angestellt hat, sollen den gewünschten Erfolg gezeigt haben. Mit Rücksicht hierauf ist zu empfehlen, ungeachtet der Mißerfolge in Posen und Schlesien, daß die Versuche von den landwirthschaftlichen und forstlichen Vereinen fortgesetzt werden.

Als erfolgreiches Vertilgungsmittel wird ferner das Auslegen von Saccharin-Strychnin-Hafer der Firma A. Wasmuth in Ottenen bezeichnet. Das Auslegen des Hafers erfolgt mittelst eines Begeapparates. Nachtheile für die Vogelwelt sollen ausgeschlossen sein.

Auf den Mangel von Schutzwaldungen und auf deren Bedeutung wird von dem Centralverein für Rheinpreußen hingewiesen, welcher dem Gegenstande, insbesondere bezüglich der Wasser- und Schutzwaldungen, in den früheren Jahresberichten eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat. In Verbindung damit steht die von dem Centralverein für Nassau als brennende Frage bezeichnete Nothwendigkeit für die Verbauung der Wasserrisse und die Verhütung fernerer Abschwemmens Sorge zu tragen. Das Preussische Gesetz vom 6. Juli 1875 über Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften hat sich auch bezüglich der Schutzwaldungen als nahezu unfruchtbar erwiesen. Eine Revision und Ergänzung des Gesetzes wird sich auch in dieser Hinsicht kaum noch längere Zeit hinauschieben lassen.

## V. Waldbenutzung.

Einen Anlaß zu ernster Erwägung bietet das stetige Fallen der Eichen-Lohrinden-Preise und der damit verbundene Niedergang, vielleicht Untergang der Eichen-Schälwaldwirthschaft. Die Ursachen und Wirkungen dieser Erscheinung greifen weit über das forstwirthschaftliche Gebiet hinaus. Industrie wie Handel, volkswirthschaftliche und sozialpolitische Verhältnisse werden dadurch in bedeutsamer Weise berührt. Landwirthschaftliche Vereine und Handelskammern, namentlich in den westlichen Provinzen haben sich mit dem Gegenstande beschäftigt. Im Preussischen Abgeordnetenhaus ist er in der Sitzung vom 1. Februar 1893 in einer die Gesamtheit der einschlägigen Verhältnisse berücksichtigenden, sachkundigen Weise zur Sprache gebracht worden.

Die Preisbewegung für Eichen-Spiegelrinde bester Dualität hat sich auf den Rindenmärkten zu Heilbronn, Kreuznach, Kaiserslautern, Hirschhorn und Erbach in den Jahren 1876 bis 1893 folgendermaßen gestaltet.

| Jahr | Gesamt-<br>Angebot<br>Centner<br>à 50 kg | Verhältnis<br>des Angebots<br>1876 = 100 | Durchschnittspreis<br>pro Centner aus-<br>schließlich der<br>Werbungslosten<br>Markt | Preis-<br>verhältnis<br>1876 = 100 |
|------|------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1876 | 132 927                                  | 100                                      | 8,81                                                                                 | 100                                |
| 1877 | 164 052                                  | 124                                      | 8,17                                                                                 | 93                                 |
| 1878 | 162 869                                  | 123                                      | 7,01                                                                                 | 80                                 |
| 1879 | 154 480                                  | 116                                      | 5,46                                                                                 | 62                                 |
| 1880 | 153 460                                  | 115                                      | 6,41                                                                                 | 73                                 |
| 1881 | 150 620                                  | 114                                      | 5,79                                                                                 | 66                                 |
| 1882 | 149 657                                  | 113                                      | 6,41                                                                                 | 73                                 |
| 1883 | 160 524                                  | 121                                      | 6,54                                                                                 | 74                                 |
| 1884 | 175 808                                  | 133                                      | 6,43                                                                                 | 73                                 |
| 1885 | 176 028                                  | 133                                      | 6,28                                                                                 | 71                                 |
| 1886 | 168 972                                  | 127                                      | 5,08                                                                                 | 58                                 |
| 1887 | 139 713                                  | 106                                      | 6,14                                                                                 | 70                                 |
| 1888 | 165 884                                  | 125                                      | 6,05                                                                                 | 69                                 |
| 1889 | 155 320                                  | 117                                      | 5,95                                                                                 | 68                                 |
| 1890 | 160 218                                  | 121                                      | 6,09                                                                                 | 69                                 |
| 1891 | 148 108                                  | 112                                      | 6,05                                                                                 | 69                                 |
| 1892 | 149 000                                  | 112                                      | 4,99                                                                                 | 57                                 |
| 1893 | 136 150                                  | 103                                      | 5,23                                                                                 | 59                                 |

Demgemäß sind bei einer geringen Vermehrung des Angebots im Verhältnisse von 100 zu 103 die Rindenpreise gesunken von 8,81 M. bis zu 5,23 M. oder im Verhältnisse von 100 zu 59.

Nicht berücksichtigt sind in der Zusammenstellung die Rindenmärkte zu Heidelberg, St. Goar-Boppard und Erbach.

Der Heidelberger Rindenmarkt, wo betragen hat

| im Jahre | das Gesamtangebot        | der Rindenpreis |
|----------|--------------------------|-----------------|
| 1876     | 12 500 Ctr.              | 9,06 M.         |
| 1889     | 27 110 = (Höchstangebot) | 6,52 =          |
| 1891     | 16 990 =                 | 6,80 =          |

ist 1892 eingegangen, nachdem bei einem Angebot von 17 800 Ctr. nichts verkauft worden war.

Auf den Rindenmärkten zu St. Goar-Boppard und Bingen ließ sich die Preisbewegung nicht bis zum Jahre 1876 rückwärts verfolgen. Es betrug:

|                  | das Gesamtangebot             | der Rindenpreis |
|------------------|-------------------------------|-----------------|
| St. Goar-Boppard | 1880 14 934 Ctr.              | 6,84 M.         |
|                  | 1889 18 438 = (Höchstangebot) | 5,93 =          |
|                  | 1893 14 630 =                 | 5,07 =          |
| in Bingen        | 1888 22 800 =                 | 5,72 =          |
|                  | 1891 24 200 = (Höchstangebot) | 5,72 =          |
|                  | 1893 23 500 =                 | 4,37 =          |

Für minderwerthige Rinden sind in den westlichen Provinzen die Preise im Jahre 1892 so tief gesunken, daß der Fortbestand des Eichen-  
schälwaldes in Frage gestellt ist. So sind nach dem Jahresberichte für  
Rheinpreußen in 4 Gemeinden des Kreises St. Wendel Rindenpreise von  
nur 2 und 2,6 M. pro Centner erzielt worden. In Norddeutschland ist  
Eichenschälwaldrinde an manchen Orten seit einigen Jahren überhaupt nicht  
mehr verkäuflich. Die Schälwaldungen in den Königl. Oberförstereien  
Glambek und Chorin müssen in Folge dessen aufgegeben und in Hochwald  
umgewandelt werden. Zu berücksichtigen bleibt bei der Beurtheilung der  
niedrigen Rindenpreise des Jahres 1892, daß die Qualität der Rinde  
wegen der für die Rindenernie günstigen, regenlosen Zeit eine vorzügliche  
war. Entscheidend für die Zukunft des Eichenschälwaldes, seine Erhaltung  
oder Vernichtung ist die Beantwortung der Frage, ob die Ursachen des  
Rückganges der Rindenpreise vorübergehende oder dauernde sind. Die Ant-  
wort lautet für den Eichenschälwald recht ungünstig. Nach menschlicher  
Boransicht werden, wenn den Dingen ihr freier Lauf gelassen wird, die  
zur Zeit wirkenden Ursachen sich in verstärktem Maße geltend machen, viel-  
leicht auch neue Ursachen, die bereits in Sicht sind, hinzutreten. Die gegen-  
wärtig wirkenden Ursachen sind: Die Masseneinfuhr von Quebrachoholz,  
die darauf begründeten Schnellgerbereien im Großbetriebe, die Einfuhr aus-  
ländischer Gerbrinden, die Einfuhr von sonstigen ausländischen Gerbmitteln,  
namentlich von Gerbstoffextrakten.

In erster Linie steht die Einfuhr von Quebrachoholz (Schinopsis Ba-  
lansae Engl.) aus Südamerika, namentlich Argentinien, in beschränktem  
Maße aus Patagonien, Brasilien u. s. w.

Die zollfreie Einfuhr von unzerkleinertem Quebrachoholz zum Ver-  
brauche im deutschen Zollgebiete (Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr  
im freien Verkehre) hat betragen

| im Jahre | nach Mengen<br>Metercentner<br>à 100 kg | nach Werthen                                                |             |
|----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|
|          |                                         | bei einem<br>Einheitswerthe<br>pro Metercentner<br>von Mark | von 1000 M. |
| 1885     | 52 966                                  | 7                                                           | 371         |
| 1886     | 43 074                                  | 6,5                                                         | 280         |
| 1887     | 63 043                                  | 7,5                                                         | 473         |
| 1888     | 165 396                                 | 7,5                                                         | 1 240       |
| 1889     | 191 143                                 | 8,5                                                         | 1 625       |
| 1890     | 215 943                                 | 9,0                                                         | 1 943       |
| 1891     | 491 822                                 | 5,0                                                         | 2 459       |
| 1892     | 269 101                                 | 5,0                                                         | 1 346       |

Die Einfuhrmenge ist somit von 1885 bis 1891 auf das Neunfache  
gestiegen. Der Rückschlag im Jahre 1892 wird auf die politischen Unruhen

in Südamerika zurückzuführen sein und scheint in der geringen Preissteigerung von 1893 hervorzutreten.

Nach dem Berichte der Handelskammer in Bonn für 1892 enthält Quebracholoh 20 bis 22 % Gerbstoff, Eichenrindenlohe 8 bis 12 % Gerbstoff.

Nach dem 1892er Berichte der Handelskammer in Siegen stellt sich ferner der Kostenpreis für 1 kg Gerbstoff von Quebrachoholz in Folge des durch die gesteigerte Einfuhr gesunkenen Quebrachoholzpreises auf 0,40 M., dagegen von Eichenrinde auf 1,28 M.

Außer Quebrachoholz in größeren Holzstücken wird solches auch in zerkleinertem Zustande, sowie Gerbertrakt aus Quebrachoholz mit angeblich 60 % Gerbstoffgehalt eingeführt.

In den letzten Jahren sind in Norddeutschland, insbesondere in und um Hamburg, Großgerbereien errichtet, welche ganz überwiegend Quebracholoh verwenden. Untergeordnet werden andere ausländische Gerbmittel, z. B. Dividivi, Balonea, nur ausnahmsweise Eichen- und Fichtenlohe in beschränktem Maße als Zusatzgerbstoffe benutzt. Die Gerbung ist eine Schnellgerbung, erfordert nur 4 bis 6 Monate, während die Gerbung mit Eichenlohe 18 bis 24 Monate beansprucht. Die Herstellung von 1 Etr. Leder kostet bei der Quebrachogerberei 10 bis 12 M., bei der Eichengerberei 35 bis 40 M. Quebracholeder hat ein um mindestens 10 % größeres spezifisches Gewicht und eine geringere Qualität als das Eichenloheleder. Quebracholederwaaren stellen sich um 25 bis 30 % billiger. Die Schnellgerbereien werden bald zwei Drittel des gesammten Sohllederbedarfs in Deutschland decken. (Jahresberichte 1892 der Handelskammer zu Bonn und Siegen.) Die Lederindustrie leidet schon jetzt an einer bedenklichen Ueberproduktion, Verschiebung der natürlichen Produktionsorte der Lederindustrie, gedrückte Lage der mittleren und kleineren Betriebe, Uebergang der Lederfabrikation an die Großindustrie, Verdrängung des guten Leders durch minderwerthige Lederforten zum Nachtheile der Konsumenten, Rückgang der Kleinbetriebe im Schuhmachergewerbe und den sonstigen Betriebszweigen der Lederverarbeitung sind neben dem Niedergange der Eichenschälwaldwirthschaft die in wenigen Jahren hervorgetretenen nicht unbedenklichen Folgen des Massenimports von Quebracho-Holz und Extrakt. (Jahresberichte 1892 der Handelskammern in Düsseldorf, Bonn, Köln, Wiesbaden, Dillenburg, Kassel, Siegen, Mülheim a. Ruhr, Münster, Nordhausen, Lüneburg, Halberstadt.) Nach allerdings unverbürgten Nachrichten soll die Ausdehnung der Quebrachowälder in Argentinien und anderen südamerikanischen Ländern eine sehr beträchtliche sein. Auf eine Verminderung der Quebrachoeinfuhr ist daher wahrscheinlich in absehbarer Zeit nicht zu rechnen, weit eher auf eine weitere Vermehrung, wenn die politischen Verhältnisse jener Länder sich wieder befestigt haben. Dazu kommt zu Ungunsten des deutschen Eichenschälwaldbetriebes die steigende Einfuhr aus-

ländischer Eichenrinden, welche durch Aufhebung des bisherigen geringen Schutzzolles von 50 Pfg. pro Metercentner à 100 kg in dem Handelsvertrage mit Oesterreich-Ungarn und in den Ländern der Meistbegünstigung begünstigt wird, ferner zum Nachtheile sowohl des Schälwaldes als der deutschen Eichenlohegerberei die in steigender Tendenz sich bewegende zollfreie Einfuhr von anderen ausländischen Gerbmitteln, namentlich Gerbertracten.

Die steigende Einfuhrbewegung von zollfrei eingehenden ausländischen Gerbrinden, Gerbstofftracten und Gerbmitteln jeglicher Art, einschließlich Quebracho-Holz und Extracten, ergibt sich aus der nachfolgenden Uebersicht:

Es betrug die Mehreinfuhr in den freien Verkehr

|                          | im Jahre | nach Mengen<br>Metercentner<br>à 100 kg | nach Werthen                                                |                |
|--------------------------|----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|
|                          |          |                                         | bei einem<br>Einheitspreise<br>pro Metercentner<br>von Mark | von<br>1000 M. |
| an Holzborke und Gerber- | 1883     | 557 024                                 | 14,5                                                        | 8 077          |
| lohe                     | 1892     | 921 799                                 | 9,5                                                         | 8 757          |
| an Gerbstofftracten von  | 1885     | 52 655                                  | .                                                           | 2 622          |
| Quebrachoholz und        | 1891     | 70 523                                  | .                                                           | 2 754          |
| anderen Gerbstoffen      | 1892     | 59 686                                  | .                                                           | 1 706          |
| an Gerbstoffen aller Art | 1873     | 826 000                                 | .                                                           | 9 912          |
|                          | 1874     | 434 000                                 | .                                                           | 5 208          |
|                          | 1883     | 557 024                                 | .                                                           | 8 077          |
|                          | 1885     | 613 695                                 | .                                                           | 7 364          |
|                          | 1890     | 1 022 603                               | .                                                           | 12 271         |
|                          | 1891     | 931 567                                 | .                                                           | 10 248         |
|                          | 1892     | 921 799                                 | .                                                           | 8 757          |

Zur Vermehrung der Unruhe dient endlich, daß in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Mineralgerbung neue Anstrengungen macht, um durch verbesserte Methoden wohlfeiles Leder herzustellen.

Unter solchen Umständen erscheint der Fortbestand des EichenSchälwaldbetriebes ernstlich gefährdet. Seine Gesamtfläche betrug nach der reichsstatistischen Aufnahme der Bodenbenutzung im Jahre 1883: 433 000 ha oder 3,1% der Waldfläche des Deutschen Reichs. Sein Hauptsitz befindet sich von Alters her in den westlichen Theilen des Reichs, namentlich in den Flußgebieten des Rheins und seiner Nebenflüsse (Mosel, Nahe, Saar, Redar, Main), nämlich

|           |                |                     |                             |
|-----------|----------------|---------------------|-----------------------------|
| mit 23,1% | der Waldfläche | oder mit 191 832 ha | in Rheinpreußen,            |
| = 22,0    | =              | =                   | = 4 451 = = Birkenfeld,     |
| = 10,5    | =              | =                   | = 59 594 = = Westfalen,     |
| = 9,8     | =              | =                   | = 23 581 = = Hessen,        |
| = 9,7     | =              | =                   | = 22 461 = = Rheinbayern,   |
| = 7,4     | =              | =                   | = 23 117 = = Unterfranken,  |
| = 5,1     | =              | =                   | = 32 039 = = Hessen-Nassau, |
| = 3,0     | =              | =                   | = 16 756 = = Baden.         |



Der Schälwald ist die Waldform der Kleinbesitzer und ihrer Vereinigung in den unter dem Namen Haubergs-Genossenschaften erhaltenen, durch die Gesetzgebung geschützten und geförderten, uralten deutschrechtlichen Waldgenossenschaften. Er liefert dem Kleinbesitzer alljährlich durch Rindenverkauf Geld, außerdem Holz, vielfach bei Haubergsbetrieb Getreide und Arbeit, somit manches, was die agrarpolitischen Bestrebungen der Gegenwart als Ziel verfolgen. Mit der Waldform des Eichenschälwaldes wird vielfach auch die Besitzform des Klein-Privatwaldes außerhalb der Genossenschaftswaldungen aufhören. Waldvernachlässigung und Waldverwüstung, demnächst Uebergang in den Großbesitz zur Umwandlung in Hochwald, Verminderung der unteren Stufen in der Grundbesitzordnung, Vermehrung des Proletariats werden möglicher Weise die Folgen sein. Staat und Gesellschaft würden den Schaden davon tragen.

Mit dem Schälwalde werden die kleineren und mittleren Betriebe der Gerberei, die auf dem Schälwalde beruhen, dem Rückgange, schließlich dem Untergange verfallen — zu Gunsten des Großbetriebs und einer zwar billigeren aber angeblich minderwerthigen Lederproduktion, mithin zum Nachtheile, auch zum gesundheitlichen Nachtheile der Konsumenten. Daß die neueste Entwicklung der Gerberei in dieser Richtung fortschreitet, darüber lassen die Berichte der Handelskammern keinen Zweifel. Sie bedeutet Abwendung von den natürlichen Hülfsmitteln der nationalen Produktion, Vergrößerung der Kluft zwischen Reichthum und Armuth durch Vernichtung zahlreicher wirtschaftlich selbstständiger Glieder des Mittelstandes, minderwerthige Ueberproduktion und anscheinend Benachtheiligung der Gesamtheit in Produktion und Konsumption. Das würde, Alles in Allem genommen, Rückschritt nicht Fortschritt sein.

Auf diesen schwer abzuweisenden Bedenken beruht der einstimmige Antrag des landwirthschaftlichen Centralvereins für Rheinpreußen an den Minister für Landwirthschaft, beim Bundesrathe einen Schutz Zoll von 10 M. auf den Meterzentner für die Einfuhr von Quebrachoholz und einen entsprechenden Schutz Zoll für die Einfuhr ausländischer Gerbstoffextrakte zu befürworten. In gleichem Sinne hat die Handelskammer für Bonn und ein Theil der Sohlflechterfabrikanten in dem Handelskammerbezirke von Trier einen erheblichen Eingangszoll auf Quebrachoholz empfohlen.

Bereits früher ist zum Schutze des heimischen Eichenschälwaldes eine Erhöhung des Rindenzolles auf den Meterzentner von 50 Pf. auf 3 M. (Schlesien) bez. auf 4 M. (Westfalen) beantragt. Nachdem durch den Handelsvertrag mit Oesterreich der Rinden Zoll abgeschafft und für 12 Jahre eine Bindung der Zolltariffsätze vereinbart worden, ist zur Zeit eine Erhöhung des Rindenzolles aussichtslos.

Dagegen erscheint es geboten, in ernste Erwägung zu nehmen, ob nicht zum Schutze des heimischen Eichenschälwaldes und Gerbereibetriebes, sowie im Interesse der Konsumenten ein wirksamer Einfuhrzoll sowohl auf Quebracho-

Holz und Lohe, als auf Gerbstoffextrakte jeglicher Art einschließlich des Quebrachoholzertrakts nothwendig ist. Der Zoll auf Gerbstoffextrakte würde auch den Vortheil haben, daß die zur Zeit meist unbenutzt bleibende deutsche Fichtenrinde durch Verarbeitung zu Gerbstoffextrakt für die Gerberei in weit höherem Maße nutzbar gemacht werden könnte.

Während der Schälwald wegen niedriger Rindenpreise und stockenden Rindenabfuges Noth leidet, kann der Bedarf an Grubenholz in den Steinkohlenbezirken, namentlich von Rheinland und Westfalen, nur schwer befriedigt werden. Der Verbrauch an Grubenholz besteht theils in hochwerthigen Sortimenten (Stamm- und Schneideholz) von Eichen, Nadelholz und Buchen, theils in geringwerthigen Hölzern (Stempeln, Pfahlhölzern, Thürstöcken, Scheit- und Knüppelholz), hauptsächlich von Nadelholz, außerdem von Buchen. In den Provinzen Rheinland, Westfalen und Hessen-Nassau kommt Nadelholz von Natur nicht vor. Durch Anbau waren nach der reichsstatistischen Aufnahme der Bodenbenutzung vom Jahre 1883

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| in den Preussischen Rheinlanden | 173 709 ha |
| = Hessen-Nassau . . . . .       | 172 592 =  |
| = Westfalen . . . . .           | 150 036 =  |

zusammen 496 337 ha in Bestand gebracht.

Die Steinkohlenförderung in den rheinischen und westfälischen Kohlenbergwerken hat sich im Jahre 1892 belaufen auf 45 Millionen Tonnen à 20 Ctr. Der jährliche Holzverbrauch für eine Tonne Steinkohlen beträgt nach den Erhebungen der Königl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken 0,0265 fm, wovon 58 % oder 0,0154 fm auf geringwerthige Grubenhölzer (Stempel, Pfahlhölzer, Thürstöcke u. s. w.) entfallen.

Vergl. Dandelmänn, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 17. Band, 1885, S. 414.

Demgemäß würde sich der Jahresverbrauch von geringem Grubenholze für die rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergwerke auf 693 000 fm stellen. Zur Deckung dieses Bedarfs aus den Nadelholzwaldungen von Rheinland, Westfalen und Hessen-Nassau würden diese jährlich 1,4 fm pro Hektar liefern müssen. Da hierauf zur Zeit nicht zu rechnen ist, so sind die Gruben genöthigt, ihren Grubenholzbedarf aus größeren, zum Theile beträchtlichen Entfernungen zu beziehen. Hierzu würden die Fichtenwaldungen des Harzes und die ausgedehnten Kiefernwälder des norddeutschen Flachlandes geeignet sein und genügen, wenn nicht das Holz durch den Bahntransport unverhältnißmäßig vertheuert würde. Die Transportkosten nach dem Rhein stellen sich schon in der Mark Brandenburg erheblich höher, als der Holzverkaufspreis im Walde. In Folge dessen haben die Grubenholzlieferungen nach den rheinisch-westfälischen Kohlenbezirken mehrfach wieder eingestellt werden müssen. Das Holz könnte und sollte Nutzholz sein, kann aber nur als Brennholz verwerthet werden. Hier sind Eisenbahn-Staffeltarife mit

fallender Staffel am Orte. Sie dienen zur Ausgleichung ungleicher Produktionsverhältnisse und entsprechen dadurch innerhalb eines nationalen Wirtschaftsgebiets einem wirtschaftspolitischen Grundsatz ersten Ranges. Ihre Quelle ist die Wirtschaftlichkeit, weil sie, wie die Transportkosten für die Wegeinheit, mit zunehmender Entfernung abnehmen. Sie machen schwerfällige und im Verhältnisse zu ihrer Masse und Schwere geringwerthige Massengüter beweglich und weisen ihnen den Weg dorthin, wo sie bedurft werden. Zu solchen Gütern gehört das Holz. Die Einföhrung der Staffeltarife unterstüzt und befördert die Wirkung, welche seinerzeit die Beseitigung der inländischen Zölle gehabt hat. Sie tragen wie diese Beseitigung ihre Berechtigung in sich und werden deshalb in gleicher Weise den Widerstand der Gegner ent-  
 waffnen und überwinden. Das Bedenken, daß sie auch den ausländischen Waaren zu Gute kommen, und daß daraus eine Gefährdung der inländischen Produktion erwachsen könne, findet sein Gegengewicht in einem angemessenen Zollschutze an der Grenze und wird dadurch abgeschwächt, daß das ausländische Holz zum weitaus größten Theile auf dem billigeren Wasserwege seinen Einzug vollzieht. Staffeltarife sind zugleich gemeinwirtschaftlich und finanzpolitisch, verdienen Verallgemeinerung statt Beseitigung und können in einer Zeit, die unter dem Zeichen des Verkehrs steht, nicht entbehrt werden.

Staffeltarife für Grubenholz würden die Haideaufforstung begünstigen, deren erstmalige Bestände voraussichtlich vielfach in einem niedrigen, der Produktion von Grubenholz genügenden Haubarkeitsalter abgetrieben werden müssen. Der Jahresbericht für Hannover weist darauf hin, daß schon jetzt in den Waldungen des Hauptvereins von Bremervörde der Grubenholzabsatz einen erfreulichen Aufschwung genommen hat.

Nach dem Handelskammerberichte für Münster sind Westfalen, Rheinland und dessen Nachbargenden nicht mehr in der Lage, den auf 24 bis 30 Millionen Mark geschätzten Jahresbedarf der rheinisch-westfälischen Kohlengreviere an Grubenholz zu beschaffen. Die hohen Bahnfrachten wirken erschwerend und hemmend. Eine Ermäßigung der Bahnfrachtsätze für Ferntransport wird im beiderseitigen Interesse der Kohlenwerke und Waldbesitzer und im eisenbahnfiskalischen Interesse befürwortet; die Wagen, welche dem Westen Grubenholz zuföhrten, könnten den Osten mit Kohlen versorgen.

Die Futternoth des Jahres 1893 hat ihre Schatten im Jahre 1892 vorausgeworfen. Die Trockenheit im Frühjahr und Spätsommer hatte in manchen Gegenden Futtermangel zur Folge, welcher durch die gute Ernte in den Hauptgetreidearten und in Karloffeln, örtlich auch durch eine recht gute Eichelmast gemildert wurde. Auch in anderer Weise hat der Wald ausgeholfen, so in der Gemeinde-Oberförsterei Büchenbeuren durch Abgabe von Futterlaub, in den Waldungen von Altenkirchen durch Oeffnung der Eichenschälwaldungen zur Gewinnung von Futterlaub, deren junge Laubzweige einen hohen Futterwerth enthalten. Auch die Herstellung von Reisigfutter

nach dem Ramann-von Jena'schen Verfahren dient als Hülfsmittel gegen Futternoth. Die ausgedehnte Anwendung ist aber z. B. in Hermeskeil daran gescheitert, daß sich die gegenwärtigen Patentinhaber von jedem Centner Reisigfutter, welches nach diesem Verfahren hergestellt worden ist, eine Abgabe zahlen lassen. In Futternothjahren kann und muß der Wald durch Waldeide, Waldgras, Futterlaub, Futterreisig Hülfe leisten. Futternoth hat regelmäßig Streunoth zur Folge, weil das Stroh verfüttert wird. Wesentlich ist, daß die Hülfsquellen des Waldes rechtzeitig, reichlich und gegen geringes Entgelt in einer namentlich dem unbemittelten Theile der ländlichen Bevölkerung zugänglichen Weise geöffnet werden. Daß in dieser Hinsicht auch die Staatsforsten durch die Erlasse der Central-Forstverwaltung in Preußen und in anderen deutschen Staaten im Jahre 1893 bereitwillig zur Verfügung gestellt worden sind, ist dankbar anzuerkennen. Es darf darauf vertraut werden, daß dies auch im Frühjahr 1894 geschieht. Durch die befriedigende Grummeternte im Herbst 1893 ist die Futter- und Streunoth zwar vermindert, aber nicht beseitigt. Im Jahre 1893 ist vielfach Klage darüber geführt worden, daß die Forstleute sich gegenüber der Futternoth ablehnend, wenig zuvorkommend, schwerfällig, engherzig verhalten hätten. Gewiß der Regel nach mit Unrecht! Indessen erscheint es doch angebracht, darauf hinzuweisen, daß über die Nachtheile der Streu-, Weide- und Grasnutzung mitunter übertriebene Ansichten bestehen, daß die Hülfeleistung des Waldes in dieser Hinsicht in Futternothjahren das geringere Uebel ist, daß sie geboten ist durch die Solidarität der Interessen zwischen Landwirthschaft und Forstwirthschaft, durch die Rücksichten der Menschlichkeit, der Billigkeit und der Klugheit. Der Wald ist der Menschen, nicht des Waldes wegen da. Noth kennt kein Gebot. Die Wohlthaten, welche der Wald erweist, schützen den Wald. Im Walde soll nicht bloß die Furcht, sondern auch das Wohlwollen herrschen, namentlich im Staatswalde, dessen Aufgaben und Leistungen nicht bloß auf forsttechnischem und finanzwirthschaftlichem, sondern auch auf gemeinwirthschaftlichem und sozialpolitischem Gebiete liegen. Wenn dies früher z. B. bei der Zwangsablösung der Waldfervituten ohne Rücksicht auf die wirthschaftlichen Verhältnisse und Bedürfnisse der Berechtigten mitunter unbeachtet geblieben ist, so sollte darin um so mehr ein Anlaß gefunden werden, dem gesteigerten Bedürfnisse an Waldnebennutzungen in Nothjahren freiwillig und freigebig entgegen zu kommen.

Eine freie Gabe der Natur zu Gunsten hauptsächlich der unbemittelten Volksklassen und der schwachen Arbeitskräfte haben Wald und Haide im Jahre 1892 an manchen Orten durch eine reiche Beeren-Erzeugung, namentlich von Heidel- und Preiselbeeren, dargeboten, so in Hannover (Bremervörde, Osnabrück und Arenberg-Meppen) und in der Rheinprovinz. Bemerkenswerth und nachahmungswerth ist, daß in der Rheinprovinz die Waldbeerenutzung durch genossenschaftliche Einrichtungen einträglicher gemacht

worden ist. Zu Kalterherberg (auf dem Hohen Bann) hat sich eine Genossenschaft zur Verwerthung von Beeren und sonstigen Waldnebennutzungen gebildet, welche die Zurichtung und den Versandt von Waldbeeren besorgt. Ihre Bestrebungen sind von dem landwirthschaftlichen Centralverein für Rheinpreußen durch Ueberlassung einer Obstverwerthungsanstalt unterstützt worden. Gesammelt wurden 5000 Pfund Preiselbeeren, 1200 Pfund Blaubeeren und 1200 Pfund Himbeeren. An Sammellohn sind 1960 M. an Frauen und Kinder gezahlt. Was der Wald an Beeren und Pilzen liefert, bildet vielfach einen nicht unerheblichen, oft nicht hinreichend gewürdigten Beitrag zu dem Arbeitseinkommen der unbemittelten Volksklasse. Beispielsweise sind in den Lehrforsten der Forstakademie Eberswalde mit 18 702 ha Gesamtfläche im Jahre 1892 5598 Zettel zum Sammeln von Beeren (hauptsächlich Erdbeeren) und Pilzen gegen ein Entgelt von 5 Pfennigen für den Zettel ausgegeben worden. Das erzielte Arbeitseinkommen betrug, gering veranschlagt, bei einer Sammelzeit von 20 Tagen und einem Arbeits-Tagesverdienst von 0,8 M. 89 568 M. oder 4,8 M., in der Oberförsterei Eberswalde mit 2843 Zetteln und 4128 ha sogar 11 M. auf das Hektar. Auch hier hat sich auf dem Bahnhofe Chorin eine Verkaufsstelle gebildet, wo Berliner Händler die Beeren zc. täglich abnehmen und nach Berlin bringen.

Eine nicht unwesentliche Steigerung der Erträge aus Waldnebennutzungen ist in neuerer Zeit durch die Umwandlung von Mooren in Wiesen mittelst Senkung des Wasserspiegels, Ueberfluthung, Düngung mit Kainit und Thomasschlacke und Ansaat von Gras- und Kleeamen erzielt worden. Nach den Jahresberichten der landwirthschaftlichen Centralvereine für Littauen und Masuren, für Westpreußen und Posen haben die erfolgreichen, ausgedehnten, auch im Dürnjahr 1893 vorzüglich bewährten Moorkulturen in den Staatsforsten die Anregung zu gleichen Unternehmungen von Privatmoorbefizern gegeben, die sich von Jahr zu Jahr weiter ausbreiten.

Auch die Verwendung von Torfstreu zeigt eine erfreuliche Zunahme. Im Vereinsbezirke für Littauen und Masuren betrug der Verbrauch im Jahre 1892 etwa 25 000 Ctr. für den als verhältnißmäßig niedrig bezeichneten Verkaufspreis von 1 M. für den Centner.

In den Preisen für Cellulose-Schlizer sind wohl in Folge der Ueberproduktion von Cellulose Rückschläge eingetreten. (Rheinpreußen.)

Auch die Rentabilität der Korbweiden-Anlagen ist seit Jahren im Rückgange begriffen. (Littauen und Masuren.) Kleine Anlagen haben sich wegen mangelnden Absatzes als nicht lohnend erwiesen. Bedingung der Rentabilität ist, daß Weidenheger und die Betriebsstätten der Flechtindustrie nahe zusammen liegen, was in wirksamer Weise durch Einrichtung von Korbflechtchulen vermittelt wird, wenn nicht bereits eine ausgedehnte, heimische Flechtindustrie besteht. (Rheinpreußen.)

## VI. Walдарbeiter.

Walдарbeiter sind ihrem Hauptberufe nach überwiegend ländliche Arbeiter, in untergeordnetem Maße Arbeiter solcher Industrie- und Transportgewerbe (Maurer, Zimmerleute, Schiffer), bei denen die Winterarbeit stocht oder ruht. Zwischen Landwirthschaft und Forstwirthschaft besteht insofern eine glückliche Wechselbeziehung, als Arbeitszeiten und Arbeiterbedarf der Hauptsache nach in verschiedene Jahreszeiten fallen: Walдарbeit im Winterhalbjahre, landwirthschaftliche Arbeit im Sommerhalbjahre. Abgesehen von Kulturarbeiten ergänzen sich die beiden großen Wirthschaftszweige in der Arbeitszeit, anstatt mit einander in Wettbewerb zu treten. Darin liegt einer der großen Vortheile, welche die Zusammensetzung eines Landgutes aus landwirthschaftlichem Nutzlande und Wald darbietet. Die Schwierigkeiten der ländlichen Arbeiterfrage sind dort geringer. Sie finden leichter ihre befriedigende Schlichtung und Lösung.

Daß sich diese Schwierigkeiten in neuerer Zeit in bedrohlicher Weise gehäuft haben, ist bekannt. Sie bilden einen Theil der Uebelstände, an denen die Landwirthschaft krankt, deren Erfolg wegen der Gebundenheit an Jahreszeit und Witterung nicht bloß von tüchtiger und geschulter Arbeit, sondern in höherem Maße, als bei anderen Wirthschaftszweigen von rechtzeitigem Arbeitsvollzuge durch eine ausreichende Anzahl von Arbeitern abhängt. Es ist hier nicht am Orte, die bedenklichen, zum Theile für den geistlichen Fortbestand der Landwirthschaft bedrohlichen Erscheinungen auf dem Gebiete der ländlichen Arbeiterfrage, ihre Ursachen und die Hülfsmittel zu erörtern. Nur darauf möge hingewiesen werden, daß die materiellen Hülfsmittel, welche Selbsthülfe und Staatshülfe darzubieten vermögen, nicht ausreichen. Auch die Kirche muß helfen durch Erhaltung, Befestigung, Wiederherstellung des kirchlichen Sinnes und Lebens, ein Gesichtspunkt, welcher in den zahlreichen Schriften und Erörterungen über die Arbeiterfrage vielfach nicht die gebührende Berücksichtigung findet. Die Arbeiterfrage ist ein Theil der weltbewegenden sozialen Frage, die auf friedlichem und befriedigendem Wege nur durch die Mitwirkung der Kirche gelöst werden kann. Versagt diese Mitwirkung, so ist die Katastrophe, welche Wirthschaft, Staat und Gesellschaft bedroht, nur eine Frage der Zeit.

Mit der ländlichen Arbeiterfrage im Allgemeinen hat sich in eingehender Weise (unter Anderem über Verlohnungsart, Arbeiterwohnungen, Selbstmachung der Arbeiter, Arbeiter-Konsumvereine, Viehversicherung, Kontraktbruch, Mängel der sozialpolitischen Gesetzgebung namentlich über Alters- und Invaliditätsversicherung, Gesetzgebung über den Unterstützungs-Wohnsitz) der Jahresbericht der Pommerischen ökonomischen Gesellschaft verbreitet. Für gründliche und allseitige Erörterung der ländlichen Arbeiterfrage ist dort eine Kommission gebildet worden. Einzelne Theile der ländlichen Arbeiterfrage behandeln die Jahresberichte für Schlesien (Begründung eines Arbeit-

geberverbandes zur Bekämpfung des Kontraktbruches), für Hannover und Hessen-Nassau (Mängel des Reichsgesetzes über Alters- und Invaliditätsversicherung).

Die Waldarbeiterfrage wird gestreift in den Jahresberichten für Posen, Hannover, Cassel und Rheinpreußen. Der Erlaß des Landwirtschaftsministers vom 31. Oktober 1889, zur Sicherung eines Stammes von tüchtigen Walдарbeitern letzteren forstfiskalische Acker- und Wiesengrundstücke gegen geringes Entgelt auf längere Zeit zu verpachten, ingleichen die Errichtung von Walдарbeiterwohnungen in Staatsforsten hat sich nach dem Berichte des Hauptvereins Bremervörde (Hannover) bewährt. Den gleichen Zweck der Sesshaftmachung von Walдарbeitern verfolgt in erweitertem Maße der an die Regierungen der östlichen Provinzen gerichtete Erlaß des Landwirtschaftsministers vom 16. Juli 1892. Hiernach soll den Walдарbeitern, welchen forstfiskalische Ländereien verpachtet werden, durch Gewährung von verzinslichen, unter Umständen amortisirbaren Darlehen bis zu 1500 M. oder von Bau-Prämien bis zu 500 M. die Ansiedelung auf dem Pachtlande erleichtert werden. Die Größe des Pachtlandes soll so bemessen werden, daß der Ansiedler darauf mit seiner Familie die Grundlagen wirtschaftlicher Existenz findet, daneben aber zur vollständigen Beschaffung der Existenzmittel Tagearbeit ausführen muß. Auf Boden mittlerer Güte wird dazu eine Mindestgröße der Stelle von 2 ha als erforderlich bezeichnet. Für die Bedingungen, welche einem solchen Pacht- und Ansiedelungsvertrage zu Grunde zu legen sind, ist mittelft weiteren Erlasses vom 12. Juni 1893 eine Normalentwurf mitgetheilt worden.

Vergl. Dandellmann und Mundt, Jahrbuch der Preuß. Forst- und Jagdgesetzgebung und Verwaltung. Bd. 22 S. 23, Bd. 24 S. 273, Bd. 25 S. 179.

In Rheinpreußen ist man bemüht gewesen, die Leistungsfähigkeit der Walдарbeiter durch praktische Unterweisung im Pflanzen (Merzig) und durch billige Beschaffung guter Sägen aus der Fabrik von Dominicus zu Remscheid (Cöln) zu heben. Auch von dem landwirtschaftlichen Hauptverein Bremervörde (Hannover) wird mit Recht auf die Nothwendigkeit hingewiesen, die Verbreitung von guten Werkzeugen unter den Walдарbeitern zu fördern. In dieser Hinsicht bleibt in der That noch Vieles zu thun übrig. Die Ueberlegenheit der in deutschen Waldungen mehrfach, unter Anderem bei Zurichtung von Eisenbahnschwellen beschäftigten italienischen Holzarbeiter beruht zum Theile darin, daß sie nur die vorzüglichsten Holzhauerwerkzeuge führen. Sie verdienen das doppelte wie die deutschen Holzhauer.

Der Jahresbericht für Hannover theilt einen Fall mit, in dem ein Gutsbesitzer auf der Geest mit überwiegendem Waldbesitz Walдарbeiterfamilien aus dem Solling auf seinem Gute sesshaft gemacht und dadurch befriedigende Arbeiterverhältnisse geschaffen hat. Ständige Arbeit unter Zusicherung be-

stimmter Akkord- und Tagelöhne, freie Wohnung, Pachtland und unentgeltliche Ueberlassung von Waldnutzungen, namentlich von Brennholz, Waldweide und Streu für Kuh- und Schweinehaltung haben ein leistungsfähiges, dem Gutsherrn zur Arbeitsleistung verpflichtetes, zufriedenes Arbeiterpersonal herbeigezogen und festgehalten.

## VII. Ueber forstliches Bildungs- und Vereinswesen

sind die Nachrichten der Jahresberichte dürftig. Eine segensreiche Wirksamkeit hat der Haidekultur-Verein in Schleswig-Holstein durch seine erfolgreichen Bemühungen um Knickanlagen und Aufforstungen, sowie um die Hebung des landwirthschaftlichen Betriebes in den Haidegegenden entfaltet. Die im Wachsen begriffene Mitgliederzahl betrug nach der Zeitschrift des Vereins am 1. Januar 1894 1712 Personen und Korporationen. An Beihilfe wurden im Jahre 1892 vom Staate 4500 M., von der Provinz 4000 M. gegeben.

Das forstliche Vereinswesen hat sich mit Ausnahme von Posen, einem Theile der Provinz Sachsen und von Hohenzollern über alle Landestheile des Preussischen Staates verbreitet, ist in den östlichen Provinzen früher und lebhafter, als in den westlichen Provinzen entwickelt, besitzt außer dem Schleswig-Holsteinischen Haidekultur-Verein und dem Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe keine Fühlung mit dem landwirthschaftlichen Vereinswesen, steht, wie schon erwähnt, außerhalb der Organisation des letzteren, entbehrt der Vertretung im Landes-Ökonomiekollegium, und erhält keine Zuwendungen aus öffentlichen Mitteln. Die Forstvereine sind frei, selbstständig und unabhängig, arbeiten mit beschränkten Mitteln, erhalten und pflegen das Bewußtsein der Berufsgemeinschaft, leisten Namhaftes für den forsttechnischen Fortschritt, verbreiten ihn durch die Mitgliedschaft von Landwirthen in landwirthschaftliche Kreise, entsenden zum Theil Vertreter in die Bezirks-Eisenbahnräthe, sind aber im Uebrigen ohne Einfluß auf Verwaltung und Gesetzgebung. Es wird Aufgabe der Forstvereine sein müssen, sich diesen Einfluß zu sichern, wenn die nach dem kürzlich eingebrachten Gesetzentwurfe geplanten Landwirthschaftskammern für Land- und Forstwirthschaft Leben und Gestalt gewinnen.

Wie für Preußen, so fehlt auch für das Deutsche Reich der Forstwirtschaft eine Gesamtvertretung, die für die Forstwissenschaft wenigstens annähernd in dem Vereine der deutschen forstlichen Versuchsanstalten besteht. Die Bänder-Versammlung deutscher Forstvereine mit dem losen Gefüge ihrer Organisation ist, ungeachtet ihrer sonstigen, nicht geringen Vorzüge, weit davon entfernt, eine solche Gesamtvertretung zu sein. Sie vertritt weder die Gesamtheit der Forstwirthe, noch die Gesamtheit der forstwirtschaftlichen Interessen im Deutschen Reiche. Der jährliche Wechsel der



Versammlungsorte zwischen dem nördlichen, mittleren und südlichen Deutschland giebt den Theilnehmern eine vorzügliche Gelegenheit, sowohl die Verschiedenheit der forstwirtschaftlichen Verhältnisse im Deutschen Reich kennen zu lernen, als den Kreis der persönlichen Beziehungen zu erweitern und damit zugleich sich des unschätzbaren Guts nationaler und politischer Zusammengehörigkeit zu erfreuen. Das ist sehr viel, aber es genügt nicht. Wie bei den Lokal-Forstvereinen sind es der Regel nach nur forsttechnische Fragen, welche zur Erörterung gelangen. Zu wirtschaftspolitischen Fragen, mit ihrem bedeutsamen Einflusse auf den Erfolg der Wirthschaft, hat die deutsche Forstversammlung nur ausnahmsweise Stellung genommen. Ihre Organisation ist der rechtzeitigen und gründlichen Erörterung solcher Fragen nicht günstig. Die wirtschaftliche Entwicklung der Neuzeit drängt auf allen Gebieten hin auf einflußreiche wirtschaftliche Interessenvertretung durch Berufs-Gemeinschaften für Staat und Reich. Die Landwirtschaft besitzt solche Interessen-Vertretungen für das Deutsche Reich seit geraumer Zeit in dem deutschen Landwirtschaftsrath mit 9000 Mitgliedern, der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft und dem Kongreß deutscher Landwirthe. Auch die schwerfälligere Forstwirtschaft kann zur rechtzeitigen und nachdrücklichen Wahrung ihrer Interessen eine solche Gesamtvertretung für das Reich auf die Dauer nicht entbehren, die am zweckmäßigsten auf dem Unterbau von Lokal-Forstvereinen zu errichten sein würde.

### VIII. Jagd und Fischerei.

Im Vordergrund des jagdlichen Interesses steht die Wirkung des Wildschadengesetzes vom 11. Juli 1891. In Frage kommen namentlich:

Die Wirkungen bezüglich der Verminderung von Wildschaden, die Anzahl der Wildschaden-Ersatzklagen und die Höhe der gezahlten Entschädigungen, der Einfluß auf die Jagdverpachtung mit oder ohne Uebernahme der Wildschaden-Ersatzpflicht durch die Pächter, die Feststellung, ob die Wildschaden-Ersatzansprüche durch die Jagdpachtverträge und Jagdpachtgelder gedeckt worden sind oder nicht, endlich die jagdpolizeilichen Folgen in Bezug auf Jagdüberrtetungen und Wildddieberei.

Die Mittheilungen der Jahresberichte hierüber sind dürftig. Bei der kurzen Geltungsdauer des Gesetzes war eine gründliche Erörterung jener Wirkungen nicht zu erwarten. Immerhin scheint indessen wegen des Schweigens der meisten Berichte die Schlußfolgerung nicht unberechtigt zu sein, daß das Gesetz im Großen und Ganzen sich wirksam erwiesen, wenigstens erhebliche Mißstände nicht hervorgerufen hat. In Uebereinstimmung damit hebt der Centralverein Westpreussischer Landwirthe hervor, daß Klagen über Wildschaden so gut wie gar nicht vorkämen. Anderwärts, z. B. in der Gemeindejagd von Orb (ehemals bayerische Gebietstheile des Reg.-Bez. Cassel) sind von den Jagdpächtern ansehnliche Wildschadenersatzgelder (im

jährlichen Durchschnitt zu Drb 6000 M.), die nach dem früheren bayerischen Gesetze der Gemeindefasse zur Last fielen, gezahlt worden. In der Totalabtheilung Daun (Rheinprovinz), hat das Wildschadengesetz zur Folge gehabt, daß die Jagden vorwiegend ohne Verpflichtung des Pächters zum Wildschadenersatz verpachtet werden mußten, weil bei Ausbedingung jener Verpflichtung Pachtgebote entweder gar nicht oder nur mit ganz geringen Beträgen abgegeben wurden. Die Zurückhaltung der Pächter findet darin ihre Erklärung, daß es bei Einführung des Gesetzes vielfach an jedem Maßstabe über die Höhe des Wildschadenersatzes fehlte. Sobald für die Schätzung des letzteren in den gezahlten Entschädigungen eine ausreichende Grundlage gewonnen ist, wird die Uebernahme der Ersatzpflicht durch die Jagdpächter sich mehr verbreiten. In gut besetzten, leicht erreichbaren Jagdrevieren ist die Jagdverpachtung bereits bisher in dieser Weise ohne Einbuße an Jagdpachtgeld vollzogen worden. Auch sind die Vorstellungen über die Höhe des Wildschadens vielfach übertrieben. In der aus Wald und Feld bestehenden etwa 2500 ha großen Gemeindejagd der Stadt Eberswalde mit einem mäßigen Roth- und Rehwildstande sind in den Jahren 1892, 1893 nur 2 Wildschadenersatzfälle mit einer Entschädigung von 40 M. vorgekommen. Andererseits werden sich entlegene, von wildreichen, selbstständigen Jagdbezirken umgebene, gemeinschaftliche Jagdbezirke finden, in welchen die Uebernahme der Ersatzpflicht durch die Jagdpächter abgelehnt wird und die Jagdpachtgelber zur Deckung des Wildschadenersatzes nicht ausreichen, auch die polizeilichen Schutzmaßregeln in § 12 flg. des Wildschadengesetzes ohne genügenden Erfolg bleiben. Abhülfe für solche Fälle würde in einfacher, gerechter und auch im Uebrigen vortheilhafter Weise dadurch zu schaffen sein, daß die Jagdscheinegebühren angemessen, mindestens auf 10 M. gleichmäßig für den ganzen Staat erhöht und zu Provinzial-Hülfsfonds für Wildschadenersatz bestimmt werden.

Gegenwärtig beträgt die jährliche Jagdscheinegebühr in der Provinz Hessen-Rassau mit Ausfluß des ehemaligen Herzogthums Nassau 7,5 M., in Lauenburg 6 M., in Hannover 9 M., in Hohenzollern 8,5 M., in den übrigen Theilen der Monarchie 3 M. Innere Gründe für diese Ungleichmäßigkeit bestehen nicht. In anderen Staaten sind die Jahres-Jagdscheinegebühren viel höher, so z. B. in Baden, Elsaß-Lothringen und Frankreich 20 M., in Bayern 15 M. Empfehlenswerth sind auch die in einigen Staaten, z. B. in Sachsen, Braunschweig, Baden, Elsaß-Lothringen außer den Jahreskarten bestehenden wohlfeilen Jagdscheine mit kurzer Geltungszeit. Nach den zur Zeit in Preußen bestehenden Gesetzen (Jagdpolizeigesetz vom 7. März 1850, Ges. vom 24. Dezbr. 1868) werden die Jagdscheinegebühren den Kreis-Kommunalfonds überwiesen und nach den Beschlüssen der Kreisvertretung verwendet. Bei ausschülssweiser Verwendung zum Wildschadenersatz in hülfsbedürftigen Gemeinden würden diese Verbände zu enge und die Vereinigung von Provinzial-Hülfsfonds geeigneter sein.

In dem Jahre vom 1. August 1891 bis zum 31. Juli 1892 sind in Preußen 183 852 Jagdscheine gegen Entgelt ausgegeben. Auf einen Jagdschein kommen im Durchschnitt 185 ha (zwischen 106 ha in Sachsen und

292 ha in Westpreußen) und 159 Personen (zwischen 93 in Schleswig-Holstein und 201 in Schlesien, abgesehen vom Stadtkreis Berlin, wo auf je 553 Personen ein Jagdschein entfällt). Bei einer Jagdscheingebühr von 10 M. würden somit, mit Rücksicht auf die voraussichtlich eintretende, in wirthschaftlicher und sozialer Hinsicht gerechtfertigte Verminderung der Jagdscheine, für Wildschadenersatz jährlich etwa 1,5 Millionen Mark zur Verfügung stehen. In dem zu erlassenden Gesetze würde der Provinzialvertretung die Befugniß einzuräumen sein, über die anderweite Verwendung der zu Wildschadenersatz nicht verwendeten Gelder zu beschließen.

Zu höchst unerfreulichen Folgen hat § 15 des Wildschadengesetzes geführt: „Wilde Kaninchen unterliegen dem freien Thierfange, mit Ausschluß des Fangens mit Schlingen.“ Nach dem Jahresberichte für Rheinpreußen hat die Bestimmung eine Vermehrung der Wilddieberei herbeigeführt. Unter dem Vorwande, auf Kaninchen zu jagen, wird gewilddiebt. Abhülfe könnte bei richtiger Auslegung § 368 Nr. 10 des Strafgesetzbuchs bringen. Die Vorschrift lautet:

§ 368: „Mit Geldstrafe bis zu 60 M. oder mit Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft: 10. wer ohne Genehmigung des Jagdberechtigten oder ohne sonstige Befugniß auf einem fremden Jagdreviere außerhalb der öffentlichen, zum gemeinen Gebrauche bestimmten Wege, wenn auch nicht jagend, doch zur Jagd ausgerüstet, betroffen wird.“

Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche, der hier maßgebend sein dürfte, fällt das Jagen auf Kaninchen, obgleich sie dem freien Thierfange unterliegen, unter den Begriff der Jagd, ebenso wie das Jagen auf Füchse, Wölfe und anderes dem freien Thierfange unterliegendes Raubzeug. In diesem Sinne würde § 368 Nr. 10 des Strafgesetzbuchs auf Personen, welche ohne Erlaubniß des Jagdberechtigten oder Grundbesizers auf fremden Grundstücken den Kaninchenfang ausüben, anwendbar sein. Das Landgericht II zu Berlin hat sich diese Auffassung in einem Urtheile vom 9. Juli 1892 angeeignet. Von rheinischen und anderen Gerichten ist aber diese Auslegung abgelehnt worden, indem unter Jagd, entsprechend dem Begriff des Jagdrechts, nur die Aneignung jagdbarer Thiere verstanden wird. Eine Entscheidung des Reichsgerichts über den streitigen Punkt, also über die „Ausrüstung zur Jagd“ in § 368 Nr. 10 des Strafgesetzbuches ist noch nicht ergangen. Sie herbeizuführen, erscheint wünschenswerth. In jedem Falle aber, auch schon mit Rücksicht darauf, daß § 15 des Wildsch.-Ges. wegen Mangels einer Strafbestimmung eine *lex imperfecta* ist, empfiehlt es sich, nach dem Vorgange des Oberpräsidenten der Provinz Sachsen (Polizei-V. vom 17. Oktober 1892) Polizei-Verordnungen zu erlassen, wonach das Fangen wilder Kaninchen mit Schlingen verboten ist, das Betreten fremder Grundstücke behufs Kaninchenfangs außer der Zustimmung des Jagd-

berechtigten der schriftlichen Erlaubniß des Grundeigenthümers bedarf und Zuwiderhandlungen unter Strafe gestellt werden.

Bergl. Dickel, Ueber den Fang wilder Kaninchen in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1894, Januarheft, ferner

Holtgreven, Das Wildschadengesetz vom 11. Juli 1891, 8. Aufl. 1893, S. 114 flg.  
Jahrbuch der Preuß. Forst- und Jagdgesetzgebung und Verwaltung von Dandellmann und Rundt, Band 25, S. 60.

Die Bestrebungen zur Hebung der Fischerei im Walde haben mehrfach erfreuliche Fortschritte gemacht. Einrichtung von einfachen, wenig kostspieligen Fischbrutanstalten durch Forstbeamte, Befezung der werthvollen Fischgewässer im Walde, der Bäche und Seen mit Edelfischen, Teichanlagen zur Karpfenzucht, Vertilgung der Fischfeinde kommen hier vorzugsweise in Betracht. Die Jahresberichte für Schleswig-Holstein und Cassel verbreiten sich in eingehender Weise über die Erfolge, welche die Fischzucht und Fischerei in land- und forstwirthschaftlichen Kreisen aufzuweisen hat. Die Fischerei bildet an manchen Orten schon jetzt eine beachtenswerthe Nebenmuzung des Waldes. Sie könnte es im privatwirthschaftlichen und volkswirthschaftlichen Interesse in weit größerer Ausdehnung sein.

Die größere Hälfte des Waldbesizes in Preußen und im Deutschen Reiche besteht in Privatwaldungen. Nach den forststatistischen Erhebungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes im Jahre 1883 enthielten

in Preußen:

die Gesamtwaldfläche 8 146 160 ha oder 23,4% des Staatsareals,  
davon die Genossenschaftsforsten 237 005 ha od. 2,9% d. Gesamtwaldfläche  
= = sonstigen Privatforsten 437 4438 = = 53,7% = =  
zusammen Privatwaldungen 4611 443 ha od. 56,6% d. Gesamtwaldfläche;  
im Deutschen Reiche:

die Gesamtwaldfläche 13 900 612 ha oder 25,8% des Reichsareals,  
davon die Genossenschaftswälder 344 757 ha od. 2,5% d. Gesamtwaldfläche  
= = sonstigen Privatwälder 6713 171 = = 48,3 = =  
zusammen Privatwälder 7057 928 ha od. 50,8% d. Gesamtwaldfläche

Die meisten Privatwaldungen sind mit landwirthschaftlichen Betrieben verbunden, nämlich nach den reichsstatistischen Erhebungen von 1882

in Preußen . . . 3 085 597 ha,  
im Deutschen Reiche 4 951 975 =

Zu den Privatwaldungen treten die im Privatbesize befindlichen ihrer Größe nach zur Zeit unbekannten, sehr beträchtlichen Waldöbländereien, deren Erhebung sich die Reichsstatistik im Jahre 1893 unterzogen hat.

Daß die Privatwaldungen der kleinen und mittleren Betriebe sich zum großen Theile in einem schlechten Zustande befinden, ist eine ebenso bekannte,

als volkswirtschaftlich bedauerliche Thatsache. Man nennt Deutschland das Musterland der Forstwirtschaft. In Betreff der kleinen und mittelgroßen Privatwäldungen ist dieser Ausspruch eine Unwahrheit. Beruhte er auf Wahrheit, so würde Deutschland seinen gesammten Kuchholzbedarf, abgesehen von ausländischen Holzarten, selbst produziren können. Im Jahre 1892 betrug die Mehreinfuhr an Kuchholz und Holzwaaren: nach Mengen umgerechnet auf Rohkuchholz (waldfertigtes Holz): 5 757 852 fm, nach Geldwerthen: 88 527 000 M. Bei einer musterhaften Waldwirtschaft würde diese Zahlung an das Ausland erspart werden können.

Schon hieraus ergibt sich die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung, welche der Hebung der Privatwaldwirtschaft in Preußen und dem Deutschen Reiche beizuwohnen. Die Landwirtschaft, in deren Händen sich der größte Theil der Privatwäldungen befindet, ist dazu in hervorragender Weise berufen. In dieser Hinsicht könnte das landwirtschaftliche Vereinswesen durch Aufdeckung von Mißständen, durch Belehrung und Anregung zu Verbesserungen eine fruchtbringende Thätigkeit entwickeln. Eine regelmäßige Berichterstattung in den Jahresberichten der landwirtschaftlichen Centralvereine über das, was in dieser Richtung geschehen ist und zu wünschen bleibt, würde dazu beitragen, die Waldwirtschaft im Privatwalde allmählich auf diejenige Stufe zu heben, die ihr nach ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung zukommt.

## Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien.

Von Dr. **Karl Galkin**,

Privatdozent an der Königl. Preuß. Forstakademie Eberswalde.

(Fortsetzung).

### Infektionsversuche.

Da den seither angewandten Infektionsmethoden mehr oder weniger schwerwiegende Bedenken gegenüberstehen, so stellte ich mir die Aufgabe, einen Modus zu finden, bei dessen Anwendung jene hemmenden oder störenden Einflüsse vermieden werden sollten. War einerseits die direkte Uebertragung des Impfstoffes in den Körper der Raupe mit einer mehr oder minder starken Verletzung desselben verbunden, so konnte andererseits das Auslegen von Pferdefleischstücken, die mit zerquetschten und mit Wasser gemengten schlaffwüchtigen Raupen bestrichen waren, der alsbald auftretenden Fäulnisbakterien wegen, keine brauchbare Infektionsmethode sein.

Beide Methoden, die Seuche zu verbreiten, ließen aber Modifikationen zu, die ich bei kleinen Versuchen im Laboratorium selbst anwandte, und die im Großen nach meinen Angaben ausgeführt wurden.

Die möglichen Eingangspforten der Bakterien in den Raupenkörper sind einerseits der Mund, die Stigmen und der After, andererseits Wunden in der Haut. Versuche, die Bakterien durch die Stigmen dem Körper zu injizieren, wurden nicht angestellt, da sich bei den ersten Manipulationen große Schwierigkeiten ergaben, indem der Schutz, den nicht nur die langen, sondern auch die kurzen Haare den Raupen gewähren, ganz abgesehen von dem eigentlichen Stigmenverschluß, ein erfolgreiches Operiren geradezu als Unmöglichkeit erscheinen ließ.

Dagegen konnte ich, ohne durch mechanische Eingriffe das Leben oder nur die Gesundheit der Raupen zu gefährden, die Bakterien mit einem Platinstab oder besser mit einer weniger biegsamen Nadel unter die Afterklappe der Raupen bringen, von wo ihnen der Weg nach dem Darmkanal offen stand.

Noch einfacher ist es, die Bakterien durch den Mund in den Raupenkörper zu befördern. Denn dies geschieht dadurch, daß die Bakterien sammt dem Nährboden, auf dem sie gewachsen sind, auf die Blätter resp. Nadeln der Futterpflanzen gestrichen und mit diesen von den Raupen gefressen werden.

Da, so viel bis jetzt bekannt, keine Krankheit, deren Entstehung auf Bakterien zurückgeführt wird, dem Embryo resp. Ei von dem Mutterthier auf den Lebensweg mitgegeben wird, darf angenommen werden, daß auch die Raupen sich erst später infizieren. Da die Vererbung der krankheitserregenden Bacillen also ausgeschlossen ist, müssen dieselben in der freien Natur vorkommend die Raupen befallen und infizieren können. Gelingt es uns aber, einen Bacillus, dessen krankheitserregende Kraft wir kennen, unter massenhaft versammelten Raupen auszusetzen, so werden sich jene infizieren, sei es auf dem einen oder anderen der bereits genannten Infektionswege. Auch diese Infektionsmethode ist nicht schwer auszuführen. Nimmt man Holzplatten, etwa die Theile eines auseinandergeschlagenen Cigarrenkistchens, bohrt ein Loch zum Aufhängen und sterilisirt sie dadurch, daß man sie mit Alkohol übergießt und diesen verbrennen läßt, legt auf ihnen Plattenkulturen des virulenten Bacillus an, ebenso wie dies sonst auf Glasplatten geschieht, so kann man diese auch auf die leichteste Weise inmitten der zahlreichen vielleicht schon halbverhungerten Raupen unter den eventuell eigens zu diesem Zweck gezogenen Leimringen oder in Böchern und Gräben, in denen sich Raupen angesammelt, oder die man mit solchen besetzt hat, auslegen und unbesorgt die natürliche Uebertragung des Bakteriums abwarten.

Die angestellten und im folgenden beschriebenen Versuche sind:

I. Versuche im Kleinen, d. h. solche, die ich selbst mit Raupen gemacht, welche

- a) an offen in Wassergläsern stehenden Zweigen im Zimmer fraßen,
- b) in Gläsern und Zwingern gehalten wurden,
- c) im Freien infizirt wurden und

II. Versuche im Großen, die in einigen Oberförstereien mit den von mir versandten Bakterien und nach dem von mir aufgestellten Arbeitsplan ausgeführt wurden.

Die Vorschläge, die Oberförster Goldberg in Glauchau (31) gemacht hat, konnte ich, durch die Verhältnisse gezwungen, nicht berücksichtigen; er verlangte die Beantwortung der Fragen: „1. Ob eine gewisse Immunität (Unempfänglichkeit) der Nonnenraupe gegen die Impfung oder Ansteckung durch den Flacheriebacillus besteht, und ob sich dieselbe nicht als eine schwankende, in den verschiedenen Altersstufen herausstellt? 2. Welchen Einfluß Licht und Trockenheit einerseits und Dunkelheit und wasserdampfreiche Luft andererseits auf die Impfung der Nonnenraupen mit dem Flacheriebacillus und die Verbreitung der Flacherie überhaupt üben? 3. Ob eine Flacherie-Infektion zu erzeugen ist, wenn man den Nonnenraupen frische Fichtenäste als Fraß verabreicht, die vorher in mit Flacheriebacillen geschwängertes Wasser getaucht waren? und 4. Ob sich eine Flacherie-Infektion durch einfache Einbringung von Flacheriebacillen durch Verstäuben in einem mit Raupen besetzten Raum konstatiren läßt? Auch hält es Goldberg neuerdings für ganz unerläßlich, zu untersuchen, gleichviel ob sich eine gewisse Dis- oder Indisposition der Raupen unter gewissen Verhältnissen für die Flacherie ergeben sollte, welchen Einfluß der Hunger bei Behandlung der Raupen mit den Flacheriebakterien ausübt? (Vgl. die Angaben, welche v. Tubeuf, Kornauth und Wachtl l. c. machen.) Denn diese Untersuchungen würden uns belehren können zunächst im Allgemeinen, ob und was wir von der besagten Impfung zu halten und von nun ab zu thun haben, dann im Speziellen würden sie uns belehren können: 1. ob wir in lichten Bestandsorten auf Höhenzügen, 2. ob wir in dunklen Orten in Thaleinsenkungen mit der Impfung vorzugehen hätten, 3. ob bei der Nonnenraupe in den verschiedenen Altersstufen eine verschiedene Empfänglichkeit für die Impfung vorhanden ist, und endlich 4. und 5. welche Mittel zwecks Verbreitung der Flacherie vorzugsweise anzuwenden sein würden.“

### I. Versuche im Kleinen.

#### 1. *Bacillus monachae*,

und zwar a) mit Reinkulturen von Hofmann's *Bacillus B*.

#### Versuch 1.

23. Mai: Sechs *Vanessa urticae* werden in ein Glas gesetzt, nachdem zwei derselben per anum und eine durch Stich geimpft sind.

25. Mai: Eine Raupe tobt. Die Untersuchung ergab:

Das Präparat aus dem flüssigen Inhalt der auseinandergerissenen Raupe enthält typische *Bacillus Hofmann* in außerordentlicher Menge. Ebenso zeigen sich auf der Platte die oben beschriebenen charakteristischen Kolonien und im Gelatineröhrchen die typischen Wachstumsformen.

27. Mai: Drei Raupen haben sich verpuppt, eine ist noch munter, eine (zweite) tobt. Ihre Untersuchung ergab das Vorhandensein der später beschriebenen polyedrischen Gebilde, sowie den Mangel an Bakterien.

30. Mai: Eine seit dem 28. Mai kränkelnde Raupe ist tobt, am Boden des Glases das Cocon eines Parasiten.

1. Juni: Drei Puppen sind vorhanden.

2. Juni: Drei neue Raupen werden zugefetzt.

8. Juni: Zwei Falter sind ausgefallen.

13. Juni: Eine neue Puppe, eine zweite Raupe hängt, die dritte frißt noch. Auch die letzte Raupe verpuppt sich und alle liefern Falter.

#### Resultat:

Eine Raupe — wahrscheinlich die durch Stichimpfung infizierte — stirbt; es wird in ihrem Körper *Bacillus Hofmann* in großer Menge gefunden; die zweite Raupe (vom 30. Mai) enthielt ebenfalls *Bacillus Hofmann*.

#### Versuch 2.

26. Mai: Eine *Arctia caja* wird per anum geimpft und zwar aus Röhrchen, die ich Ende April von Gelatineplatten abgeimpft hatte. Die Platten stammten aus einer Originalkultur Hofmann's.

27. Mai: Die Raupe ist tobt; aus dem After tritt eine grüne Flüssigkeit aus. Die Untersuchung ergab folgendes:

Im hängenden Tropfen und auf Gelatine, sowie im Präparat: Typisches Verhalten des *Bacillus Hofmann*.

Im Präparat ist die Sporenbildung sichtbar.

Stichkultur in Agar: Schon am nächsten Tage deutliches Wachsthum am Einstich und schwächeres im Stichkanal. Später Ausbreitung eines weißen Belages auf der Oberfläche und schwache Apophysenbildung nach unten. Am Stichkanal tritt in dem Wachsthum der Kultur bald Stillstand ein.

Die spätere Kontrolle ergab, daß die Kultur rein ist.

Zu der tobt in der Mitte zerschnittenen Raupe werden drei kräftige *Vanessa urticae* gebracht und am 29. Mai ihnen eine *Arctia caja* zugefellt. Erstere gingen alle durch Dipteren zu Grunde; die letztere infizierte sich nicht, häutete sich am 7. Juni, spann sich am 8. Juli zur Verpuppung ein und lieferte den Falter.

1. Juni: Mit dem aus der tobt Raupe gewonnenen Material wird wieder eine Bärenraupe geimpft. Sie ist am 4. Juni tobt und schlaff und liefert ebenfalls *Bacillus Hofmann*.

#### Resultat:

*Bacillus Hofmann* tödtet die bei der Infektion nicht verletzte *Arctia caja*-Raupe. Die Uebertragung von dieser auf *Vanessa urticae*-Raupen ohne direkte Infektion gelingt wie in Versuch 1 nicht, ebensowenig eine solche auf eine andere Bärenraupe derselben Art.



## Versuch 3.

29. Mai: Eine Gelatinekultur wird dem Röhrchen entnommen und auf einen von *Hyponomeuta evonymella* besetzten Eonymusstrauch gebracht, wobei vorwiegend die den einzelnen Raupengesellschaften demnächst als Futter dienenden Blätter belegt und bestrichen wurden.

1. Juni: Die Raupen scheinen krank zu sein.

4. Juni: Da die Sträucher inzwischen schon verschnitten worden sind, wobei sieben andere Parallelversuche zerstört wurden, wird ein glücklicherweise unverletzt gebliebener Zweig abgeschnitten und zu Hause in Wasser gestellt.

7. Juni: Alle Raupen sind todt oder sterbend, und zwar hatten sie ihr gemeinschaftliches Gespinnst verlassen und sich auf die einzelnen Zweige vertheilt. Sie waren dunkel geworden, zeigten einen braunflüssigen Inhalt, aber nicht die bei der Nonnenraupe auftretende schlaffe, für deren Schlaffsucht charakteristische Stellung.

Die Untersuchung ergab folgendes: Gleich die ersten der auf Bakterien untersuchten Räupchen enthielten den typischen *Bacillus Hofmann*. Außerdem traten *Micrococcus vulgaris*, *Bacillus spermatozoides* und die später zu beschreibenden polyedrischen Gebilde auf.

## Resultat:

Die Infektion der *Hyponomeuta evonymella*-Raupen durch Bestreichen des Futters mit dem auf Gelatine erzogenen *Bacillus Hofmann* ist gelungen.

## Versuch 4.

1. Juni: Drei Raupen eines im Zimmer aufgestellten Nestes der *Hyponomeuta evonymella* werden durch Stichimpfung aus einer meiner ersten der Hofmann'schen Originalkultur entnommenen Kultur infiziert.<sup>1)</sup>

2. Juni: Die angestochenen Raupen sind todt.

7. Juni: Einzelne Raupen scheinen zu kränkeln.

10. Juni: Eine Gesamttinfektion ist nicht eingetreten; fast alle Raupen haben sich eingesponnen.

15. Juni: Nur wenige sind an der Zimmerwand 1,5 m hoch emporgeklettert.

20. Juni: Sie sind todt und bereits hart geworden.

22. Juni: Die Puppen fallen aus.

30. Juni: Beim Auseinandernehmen des Nestes finden sich noch einige eingegangene Raupen.

Aus den am 20. Juni gefundenen Raupen wurde *Bacillus Hofmann* in Reinkulturen erhalten.

<sup>1)</sup> p. 7. 3. 27 v. o. ist die Zahl 4 zu streichen.

## Resultat:

In Folge einer an drei Raupen vorgenommenen Stichimpfung mit *Bacillus Hofmann* gehen etwa zwölf Raupen, d. h.  $\frac{1}{4}$  der Gesamtzahl des kleinen Nestes zu Grunde.

## Versuch 5.

8. Juni: Eine kranke Raupe aus Versuch 3, in welcher *Bacillus Hoffmann* nachgewiesen ist, wird in einem Uherschälchen zerdrückt und mit wenig destillirtem Wasser versetzt auf den Boden des Glases gestellt, in dem zwölf *Vanessa polychloros*, sechs *Vanessa urticae* und sechs *Porthesia auriflua*-Raupen eingezwängert sind.

13. Juni: *Polychloros* scheinen zu kränkeln, *auriflua* haben sich gehäutet, *urticae* hängen sich zur Verpuppung auf.

21. Juni: *Urticae* fallen aus.

29. Juni: *Polychloros* verpuppen sich. Das Uherschälchen, dessen Inhalt längst vertrocknet ist, wird herausgenommen.

12. Juli: In einer todtten *Polychloros*-Puppe wird *Bacillus Hofmann* in Sporenbildung begriffen gefunden.

## Resultat:

Die Infektion der *Polychloros*-Raupen mit den in Wasser vertheilten Bakterien ist eingetreten. Eine absichtliche direkte Benezung hatte nicht stattgehabt. *P. auriflua* und *V. urticae* bleiben gesund.

## Versuch 6:

8. Juni: Je eine *Vanessa urticae* und *Porthesia auriflua* wird mit dem aus Versuch 3 erhaltenen *Bacillus Hofmann* per anum geimpft und mit noch je einer der genannten Raupenspezies in einem Glase eingezwängert.

13. Juni: Zwei *Urticae*-Puppen, von denen die eine am 21. Juni ausfällt. Zwei *Auriflua*-Puppen.

27. Juni: Die zweite *Urticae*-Puppe ist todt, sie liefert *Bacillus Hofmann*.

## Resultat:

Die Uebertragung des *Bacillus Hofmann* in den Darmkanal tödtete die *Vanessa urticae*- Raupe (hier erst nach ihrer Verpuppung). Weitere Uebertragung fand nicht statt.

*Porthesia auriflua* blieb gesund.

## Versuch 7.

8. Juni: Drei Raupen von *Harpyia vinula* werden mit Futter versorgt, dessen Blätter mit Bakterien aus einer Originalkultur des *Bacillus Hofmann* bestrichen sind.

11. Juni: Eine der beiden kleineren Raupen ist todt. Die am 13. gegossene Platte zeigt am 15. typische Hofmann-Kolonien, von denen am 26. Kulturen auf Agar abgeimpft werden.

Die anderen Raupen schienen verschont geblieben zu sein, doch bald begann die größere merklich zu kränkeln, am 26. Juni war sie todt. Die Präparate enthielten *Bacillus Hofmann* nur in geringer Zahl. Der Versuch wurde abgebrochen, noch bevor die dritte Raupe eine Veränderung zeigte.

#### Resultat:

Es ist gelungen *Harp. vinula* gelegentlich der Nahrungsaufnahme mit *Bacillus Hofmann* zu infizieren.

#### Versuch 8.

8. Juni: *Lithosia quadra* wird, wie in Versuch 7 angegeben, behandelt.

12. Juni: Zwei Raupen sind todt. Die Untersuchung weist durch Präparate und das Wachsthum in Gelatine den *Bacillus Hofmann* nach. Die Kolonien auf Platten schienen ein klein wenig größer zu sein, als ich sie im Gedächtniß hatte, auch zeigte sich die Gelatine schwach bläulich, nicht wie sonst gelblich gefärbt.

#### Resultat:

Der Erfolg ist derselbe wie bei Versuch 7.

#### Versuch 9.

5. Juni: Zu einer nach Impfung mit *Bacillus Hofmann* eingegangenen *Arctia caja*-Raupe (aus Versuch 2) werden in einem Glase je 6 *Porthesia auriflua*, *Vanessa polychloros* und *Bombyx neustria* gebracht.

13. Juni: Drei *Polychloros*-Raupen sind krank; *Bacillus Hofmann* wird aber nicht nachgewiesen.

#### Resultat:

Die Bakterien sind nachweisbar nicht von der Leiche auf die Raupen übertragen worden. Die Raupen sind aus anderen Ursachen eingegangen. *P. auriflua* und *B. neustria* blieben gesund.

#### Versuch 10.

5. Juni: Je sechs *Porthesia auriflua*, *Vanessa polychloros*, *Bombyx neustria* werden mit einem Weidenzweig gefüttert, auf dessen Blättern die beim Ausschneiden jener (Versuch 2 und 9) *Arctia caja*-Raupe gewonnene Flüssigkeit vertheilt worden war. In keiner der am 16. Juni todtten *V. polychloros* oder der am 19. Juni schlaffen *P. auriflua* wurde *Bacillus Hofmann* nachgewiesen. Dagegen traten auf *Bacillus similis*, und am 30. Juni war eine *polychloros* krank, eine *neustria* schlaff.

#### Resultat:

Der sichere Nachweis der vorhandenen Bakterien konnte, weil die Platten verunglückten, nicht erbracht werden.

#### Versuch 11.

28. Juni: Forleulen = Raupen (*Trachea piniperda*) und solche von *Liparis salicis* fressen die ihnen an der Impfnadel vorgehaltenen Bakterien, desgleichen die mit letzteren bestrichenen Niesernadeln resp. Weidenblätter.

6. Juli: Zahlreiche Forleulen liegen schwarz und todt am Boden.

30. Juni: Drei *Salicis*-Raupen sind todt. Die Untersuchung ergab *Bacillus Hofmann* und daneben eine Reihe anderer nicht weiter untersuchter Bakterien.

#### Resultat:

*Trachea piniperda* geht wie *Liparis salicis* durch *Bacillus Hofmann* ein, nachdem sie die Bakterien mit dem Munde aufgenommen hat. Ein Umsichgreifen der Seuche wurde nicht beobachtet.

#### Versuch 11a.

28. Juni: *Liparis salicis* fressen an Weiden, die mit *Bacillus Hofmann* bestrichen sind.

30. Juni: Drei Raupen sind todt. Außer *B. Hofmann* wird in ihnen *B. minimus* nachgewiesen.

#### Versuch 12.

1. Juli: *Bacillus Hofmann* wird den Larven von *Lophyrus pini* zum Fressen dargeboten.

3. Juli: Drei Larven sind todt und schwarz.

8. Juli: Etwa 20 Larven sind eingegangen; 2 davon, noch ganz frisch und schlaff, werden untersucht, die eine enthält die andere neben den *Bacillus Hofmann* mit Sporen. Die Larven waren über 200 an der Zahl; in engem Glase dicht zusammengebrängt mußten sie hungern und doch starben verhältnißmäßig so sehr wenige.

#### b) Mit v. Tubeufs *Bacterium monachae*.

#### Versuch 13

23. Mai: Von sechs *Vanessa urticae*-Raupen werden zwei per anum, eine durch Stichimpfung infiziert.

25. Mai: Zwei Raupen todt und braunschwarz liegen am Boden; sie enthalten eine dunkelgrüne Sauche, in der *Bacillus monachae* in großer Menge gefunden wird. Dieselben finden sich auch schon im ausgepreßten Körperinhalt einer stark kränkenden Raupe. Es ist Sporenbildung zu beobachten.

29. Mai: Es finden sich im Glase drei todtte Raupen, eine Puppe und eine noch gesunde und eine sterbende Raupe.

Von den Raupen des Kontrollversuches werden zwei große und vier noch kleinere Raupen zugelegt.

31. Mai: Aus der sterbenden Raupe hat sich eine Tachinenlarve hervorgearbeitet und verpuppt.

Auch konnte *Micrococcus vulgaris* aus allen Raupen isolirt werden. Alle anderen Larven wurden nicht infiziert.

#### Resultat:

Die mit *Bacterium monachae* v. Tub. geimpften *Vanessa urticae*-Raupen starben. Die Krankheit wurde nicht übertragen.

## Versuch 14.

26. Mai: Von zwei *Porthesia auriflua*-Raupen wird eine durch Stichimpfung infiziert.

8. Juni: Die beiden Raupen sind todt. Neben *Bacillus similis* wird in beiden Raupen *Bacterium monachae* nachgewiesen.

## Resultat:

Es ist unentschieden, ob *Bacterium monachae* oder *similis* die geimpfte *Porthesia auriflua*- Raupe tödtete. Die Krankheit wurde auf die andere übertragen; diese starb ebenfalls.

## Versuch 15.

8. Juni: Nesseln und Weiden, mit *Bacillus monachae* bestrichen, werden von *Vanessa urticae* resp. *Porthesia auriflua* gefressen.

12. Juni: Je eine der beiden Raupenarten todt und verjaucht; sie werden weggenommen, damit indirekte Uebertragung auf andere Raupen ausgeschlossen ist. Alle anderen bleiben gesund.

## Resultat:

In beiden Raupen wird *Bacillus monachae* nachgewiesen. Die Infektion gelegentlich der Futteraufnahme gelang, wenn auch nur bei zwei Raupen.

## Versuch 16.

1. Juni: Drei Raupen eines *Hyponomeuta evonymella*-Nestes werden geimpft. Eine Erkrankung ist aber nicht zu bemerken, denn am 4. Juni sind noch alle Raupen gesund, am 7. spinnen sie sich ein und als am 20. das verlassene Nest untersucht wird, finden sich außer verlassenen Kokons nur die vertrockneten Leichen der drei durch Stich infizierten Raupen. Dieselben enthielten eine vertrocknete gelbe fettige Masse, in welcher *Bacterium monachae* nicht nachzuweisen war.

## Resultat:

Die Stichimpfung von *Hyponomeuta evonymella* mit *Bacillus monachae* ist mißlungen.

## Versuch 17.

28. Juni: Forleulen (*Trachea piniperda*) fressen an Kiefernzweigen, die mit Kulturen des *Bacillus monachae* bestrichen sind.

29. Juni: Eine Raupe ist schlaff und hängt in typischer Weise nur noch an einem Bein.

30. Juni: Die Untersuchung ergab große Mengen von *Bacillus monachae* in dem jauchigen Leibesinhalt.

## Resultat:

Die Infektion der Forleule mit *Bacillus monachae* gelegentlich der Nahrungsaufnahme gelang.

## Versuch 18.

30. Juni. Mit dem Bakterien enthaltenden, durch zwei Tropfen aqua dest. verdünnten Leibesjaft der Raupe aus Versuch 17 wird das Futter eingezwingerter Kohlweißlinge bestrichen; dabei fiel auch ein Tropfen auf die dicht gedrängt sitzenden Raupen.

6. Juli: 14 Raupen sind todt, viele enthalten gleichfalls gestorbene Parasiten.

8. Juli: Zwei weitere Raupen sind todt. Die übrigen gehen früher oder später an Parasiten zu Grunde. Neben anderen Bakterien, wie *Micrococcus vulgaris*, *Bacillus similis* fand sich in jeder Raupe *Bacillus monachae*.

## Resultat:

Die Infektion des Kohlweißlings (*Pieris brassicae*) mit *Bacillus monachae* gelegentlich der Nahrungsaufnahme gelingt!

## Versuch 18a.

28. Juni: *Liparis salicis* frisst Weiden, deren Blätter mit *Bacillus monachae* bestrichen sind.

30. Juni: Sechs Raupen todt, fünf lebend.

4. Juli: Eine Raupe krank.

5. Juli: Dieselbe todt. Vier Puppen.

## Resultat:

Die Infektion der *Lip. sal.*-Raupen gelegentlich der Nahrungsaufnahme hatte Erfolg, da *Bacillus monachae* nachgewiesen wurde.

## 2. Impfstoff Meßgers.

## Versuch 19.

25. Mai: Von sechs *Vanessa urticae*-Raupen werden zwei per anum mit dem „Impfstoff“ Meßger's geimpft.

26. Mai: Sie haben sich zur Verpuppung aufgehängt.

27. Mai: Vier Puppen sind normal, eine dunkel, an den Flügeldecken tief schwarzbraun und eine Raupe ist schwarz, todt und aufgeblasen. In letzterer wurden folgende Bakterien gefunden: *Bacillus lineatus*, *Bacillus foetidus*, *Bacillus similis*.

Bis zum 1. Juni verändern einige der übrigen Puppen allmählich ihre Farbe, sie werden rothbraun und in den folgenden Tagen sprossen lange weiße Mycelfäden aus ihrem Körper hervor.

7. Juli: Eine todte Puppe verbreitet, als sie geöffnet wird, einen unangenehmen Geruch. Auch die nun gegossenen Platten riechen eigenthümlich. Sie sind bedeckt von Kolonien der oben genannten Bakterien.

## Versuch 20.

Derselbe wird am 25. Mai genau so angestellt wie Versuch 19.

26. Mai: Sechs Puppen; Anfang Juni kommen aus allen weiße Mycelfäden hervor.

## Versuch 21.

7. Juni: Drei *Porthesia auriflua*-Raupen werden mit Weidenblättern gefüttert, die mit Mehger's Impfstoff benetzt worden waren.

16. Juni: Die Raupen sind gesund.

21. Juni: Eine derselben ist schlaff und tobt.

Die Untersuchung ergab die Anwesenheit von *Bacillus lineatus*.

## Versuch 21a.

28. Juni: *Liparis salicis* fressen an Weidenzweigen, deren Blätter mit Mehger's Impfstoff bestrichen sind.

30. Juni: Drei Raupen sind tobt. Ihre Untersuchung liefert den *Bacillus lineatus*, sowie *Micrococcus vulgaris*.

8. Juli: Alle übrigen Raupen haben sich nun verpuppt.

## Versuch 22.

25. Mai: Von sechs verpuppungsreifen *Vanessa urticae* wurden zwei mit Mehger's Impfstoff per anum infiziert.

Am 27. Mai sind sechs Puppen vorhanden.

8. Juni: Ein Falter ist ausgefallen, alle übrigen Puppen hatten Tachinenlarven enthalten, oder waren von Mycelien befezt.

13. Juni. In einer der tobtten Puppen findet sich bei der Untersuchung *Micrococcus vulgaris*.

## Versuch 22a.

28. Juni. Forleulen fressen an Kiefernzweigen, deren Nadeln mit Mehger's Impfstoff bestrichen sind.

8. Juli: Eine Raupe ist tobt, alle andern verpuppen sich. In ihr wird *Bacillus decolor* und *Bacillus lineatus* nachgewiesen.

## Resultat der Versuche 19 bis 22a.

Die Infektion mit Mehger's Impfstoff ist nicht immer tödtlich verlaufen. Es traten auch Fadenpilze und Tachinen als Todesursache auf. Außer *Micrococcus vulgaris* wurde *Bacillus similis*, *decolor*, *lineatus* und *foetidus* nachgewiesen.

3. *Bacillus aureus*.

## Versuch 23.

25. Mai: Von fünf *Vanessa urticae*-Raupen werden zwei per anum mit *Bacillus aureus* geimpft.

27. Mai: Alle Raupen verwandeln sich zu Puppen, die nach 14 Tagen ausfielen, nur eine Puppe ist tobt. Aus ihr wurde *Bacillus aureus* nicht erzogen.

## Resultat:

Die Infektion ist mißlungen.

## Versuch 24.

28. Juni: *Liparis salicis* fressen die mit *Bacillus aureus* bestrichenen Weidenblätter.

8. Juli: Bis jetzt ist keine Raupe eingegangen.

## Resultat:

Wie vorher.

## Versuch 25.

8. Juni: Zu den Raupen von *Vanessa urticae*, *Vanessa polychloros* und einer *Liparis auriflua* wird ein Stückchen der Agarkultur von *Bacillus aureus* gebracht.

15. Juni: Eine *Urticae*-Puppe, *Liparis auriflua* gesund. Alles andere krank, die *Polychloros*-Raupen klein, drei davon todt und schlaff, an einem Bein hängend, ebenso eine *Urticae*- Raupe.

27. Juni: Die *Auriflua*-Raupe lebt, eine *Urticae*-Puppe fällt aus; drei ganz verkümmerte *Polychloros*-Raupen sind noch am Leben. *Bacillus aureus* wird in den todtten Raupen nachgewiesen.

## Resultat:

Die Infektion der *Vanessa*-Raupen gelang, die der *auriflua* nicht.

## Versuch 26.

25. Mai: Von sieben *Vanessa urticae*-Raupen werden zwei per anum, die anderen durch Stichimpfung mit *Bacillus aureus* infiziert.

29. Mai: Die Raupen kränkeln.

4. Juni: Alle sieben Raupen sehr krank, es arbeiten sich Dipterenlarven hervor.

## Versuch 27.

8. Juni: Zu *Vanessa polychloros*- und *Portesia auriflua*-Raupen wird ein Stückchen der Agarkultur des *Bacillus aureus* gebracht.

13. Juni: Zwei *Vanessa*-Raupen todt.

19. Juni: Zwei weitere schlaff. Aus denselben gelang es *Micrococcus vulgaris* und *Bacillus aureus* zu erzielen.

4. Juli: Die *P. auriflua* ist noch gesund, wird frei gelassen. Schon am 29. Juni waren alle *Polychloros*-Raupen todt.

## Resultat:

Auch hier gelang die Infektion der *Vanessa*-Raupen.

4. *Bacillus spermatozoides*.

## Versuch 28.

25. Mai: Vier kurz vor ihrer Häutung stehende *Vanessa urticae* werden durch Impfung der einen mit *B. spermatozoides* per anum infiziert.

1. Juni: Eine Raupe ist todt. Sie enthält stäbchenförmige Bakterien in großer Menge, deren Kultur sich als *Bacillus spermatozoides* ausweist.

4. bis 7. Juni: Mehrere Fliegenmaden haben sich hervorgearbeitet.

13. Juni: Die letzte Raupe ist gestorben. Ihr Darminhalt bildet eine braune, dickliche Masse — dickliche, weil die Raupe schon etwas eingetrocknet ist. Im hängenden Tropfen stark bewegliche Stäbchen mit endständigem Kern. Die von diesen Bakterien befallenen Raupen werden schlaff und



schwarz, die von Dipterenlarven besetzt gewesen und nun todtten Raupen fallen ein.

Resultat:

Die Infektion ist gelungen.

5. Bakterien aus der von Jäger übersandten Kultur.

Versuch 29.

16. Juni: Das Futter für *Vanessa polychloros*, *Porthesia auriflua* und *Bombyx neustria* wird mit Bakterien aus Jäger's Sendung bestrichen. Dieselbe enthält vorwiegend:

1. *Bacillus flavus*,
2. *Micrococcus vulgaris*,
3. *Bacillus lineatus*,
4. - *monachae*.

19. Juni: Einige *Polychloros* sind todt. Es werden in ihnen ausschließlich *Micrococcus vulgaris* nachgewiesen.

25. Juni: Die meisten *Polychloros* haben sich verpuppt, andere sind schlaff. *Neustria* sind alle sehr munter.

30. Juli. Die letzteren verpuppen sich.

6. Juli: Noch eine todtte *Polychloros*- Raupe untersucht, ergiebt folgende Bakterien:

1. *Micrococcus vulgaris*,
2. *Bacillus flavus*,
3. - *lineatus*,
4. - *similis*,
5. - *monachae*.

Alle *P. auriflua*-Raupen sind noch gesund.

Resultat:

Auch nach Impfung mit einer Mischkultur der genannten Bakterien trat bei *Vanessa polychloros*, aber nur bei dieser, der Tod ein.

Versuch 30.

8. Juni: Eine am 17. Juni gefertigte Kultur auf Agar wird zu *Vanessa polychloros*-Raupen gebracht.

13. Juni: Die Raupen sind zum Theil krank.

16. Juni: Vier Raupen liegen todt und verschrunpft am Boden.

Resultat:

Ihre Untersuchung ergab auf der Platte zweierlei Kolonien: *Bacillus monachae* und *Bacillus minimus*.

6. *Bacillus lineatus*, *Micrococcus vulgaris*, Nonnenpest.

Versuch 31.

8. Juni: *Porthesia auriflua* und *Vanessa polychloros*-Raupen werden mit Weiden gefüttert, deren Blätter mit *Bacillus lineatus* benetzt sind.

13. Juni: Eine *Vanessa polychloros*- Raupe ist todt und schwarz.

27. Juni: Inzwischen sind alle übrigen Raupen gestorben und zwar sind einige auch „schlaff“ geworden. Die Raupen enthalten *Bacillus coeruleus*, *Bacillus minimus* und *Diplococcus vulgaris*.

#### Versuch 32.

28. Juni: Forleulen fressen an Kiefernzweigen, die mit Kulturen des *Coccus* beschmiert sind; sie haben aber auch die dick aufgetragenen Bakterien von den Nadeln selbst abgefressen.

5. Juli: Einige Dipterenlarven arbeiten sich hervor.

8. Juli: Alle Raupen waren von Dipteren besetzt; keine starb an *Micrococcus vulgaris*.

#### Versuch 33.

28. Juni: *Liparis salicis* fressen an Weiden, die mit *Diplococcus vulgaris* bestrichen sind.

8. Juli: Alle Raupen haben sich eingesponnen. Alle Puppen fielen später aus.

#### Resultat:

*Micrococcus vulgaris* erzeugte keine Infektionskrankheit.

#### Versuch 34.

29. Juni: Im Jagd 220 der Königl. Oberförsterei Wiesenthal wurden unter je einem Stamm, die in Brusthöhe geleimt und im Abstand von ca. 1 m mit einem Graben (Raupengraben) umgeben waren, die aus Ratiborhammer bezogene Nonnenpest innerhalb des Grabens ausgebreitet. Dazu wurden je hundert Forleulen gesetzt.

7. Juli: Ich erhielt drei tote, vier noch lebende Raupen, die unter jenen Stämmen gesammelt worden waren.

Alle waren von Tachinen besetzt.

#### Resultat:

Die Infektion der Forleule mit Nonnenpest ist nicht gelungen.

#### Gesamtergebnis der „Versuche im Kleinen“.

1. *Bacillus monachae* v. Tub. ist für die meisten Raupen pathogen. Die Infektion kann durch Impfung, sowie gelegentlich der Nahrungsaufnahme erfolgen.

2. *Bacillus flavus* und bes. *Micrococcus vulgaris* sind verbreitete aber unschädliche, keine Infektionskrankheiten erzeugende Parasiten, deren Anwesenheit unter Umständen die Infektion mit *Bacillus monachae* nicht hindert. Ob und welche der anderen Bakterien ihnen gleichzustellen sind, müssen weitere Versuche lehren.

3. Außer *Bacillus monachae* giebt es noch andere unter noch näher zu erforschenden Umständen für Raupen pathogene Bakterien, z. B. *Bacillus lineatus* und *aureus*.

4. Nicht alle Raupen sind in gleich hohem Grad empfänglich für Bakterien, so scheint z. B. *Porthesia auriflua* immun zu sein gegen *Bacillus monachae*, *Bacillus aureus* u. a.

(Fortsetzung folgt.)

## Einrichtungen und Vorschriften in dem Eisenbahn-Direktionsbezirk Bromberg zur Verhütung von Waldbränden durch Funkenwurf aus der Lokomotive.<sup>1)</sup>

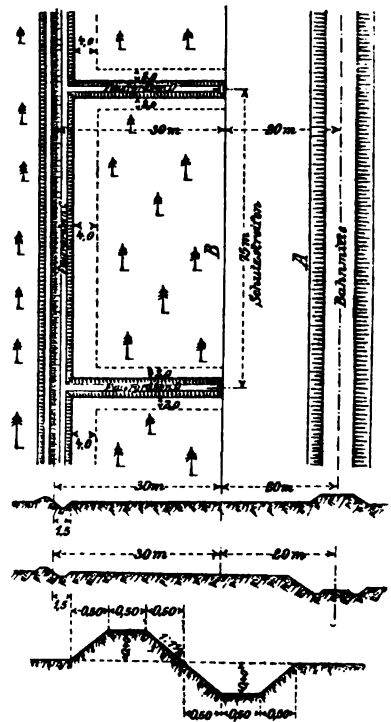
In den ganz oder zum Theil mit Nadelhölzern bestandenen Waldungen werden gemäß Verfügung der Kgl. Eisenbahn-Direktion Bromberg vom 21. Februar 1887 20 m breite sogenannte Brandschutzstreifen und dahinter noch Feuergräben angelegt.

Die Verfügung lautet:

Bromberg, den 21. Februar 1887.

Zur Sicherung der von einer Eisenbahnlinie durchschnittenen Nadelholzwaldbungen gegen Entzündungen durch Funkenprühen der Lokomotive sind nachstehend besonders aufgeführte Schutzvorrichtungen zur Ausführung zu bringen.

Es ist zu jeder Seite der Mittellinie der Bahn ein 20 m breiter sogenannter Brandschutzstreifen A anzulegen und von allem Nadelholz-Aufwuchs — abgesehen von etwaigen Stubben, welche zu beseitigen nicht erforderlich ist — gänzlich frei und zur Beseitigung der aus den trockenen Nadeln erwachsenden Gefahr durch Pflügen und Umbrechen wund zu machen und zu erhalten. Außerdem wird auf jeder Bahnseite in 50 m Entfernung von der Bahnmitte ein 1,5 m breiter, 0,40 m tiefer Feuergraben C gezogen und der Aushub desselben nach außen als kleiner Schutzdamm aufgeworfen (s. Skizze).



Zur möglichsten Einschränkung eines trotzdem etwa entstandenen Feuers sind Quergräben D von denselben Abmessungen wie die Feuergräben in 75 m Entfernung von einander anzulegen, welche bis an

<sup>1)</sup> Auf mein an den Eisenbahn-Direktions-Präsidenten Pape in Bromberg gerichtetes Ersuchen zusammengestellt. Präsident Pape rühmt in seinem an mich gerichteten Schreiben namentlich die seit einigen Jahren eingeführten Brandwachen.

Dandellmann.

den Brandschutzstreifen herangehen. Vor den Längsgräben C ist ein 4,0 m breiter und zu beiden Seiten der Quergräben D je ein 2,0 m breiter Streifen von Gestrüpp und Unterholz, sowie von der Waldstreubede zu befreien.

Die Gräben brauchen in älteren Holzbeständen nicht durchaus geradlinig angelegt zu werden, können vielmehr um einzelne stärkere Stämme herumgeführt werden, oder es können letztere in den Gräben stehen bleiben, sodaß nur in dichten Schonungen Abholzungen zum Zwecke der Grabenanlage erforderlich sein werden.

Vorstehend beschriebene Anlagen sind auch dann anzuwenden, wenn die Waldbestände nur zum Theil aus Nadelholz bestehen.

In Laubholz-Waldungen sind Schutzanlagen gegen Waldbrand nicht erforderlich.

Wegen der Dimensionen und sonstigen Gestaltung dieser Anlagen wird auf die am Rande der angezogenen Verfügungsabschrift befindliche Skizze verwiesen. Die Brandschutzstreifen werden nach Bedarf durch Umpflügen und Umbrechen wund erhalten, die Feuergräben aber alljährlich im Frühjahr von etwaigem Graswuchs, abgefallenen Nadeln u. s. w. sorgfältig gereinigt. Auf den Schutzstreifen selbst ist der Anbau von Hackfrüchten gestattet.

In neuerer Zeit sind in einigen Betriebsamtsbezirken Versuche mit der Verpflanzung der Schutzstreifen mit Laubhölzern — Nadelhölzer sind selbstverständlich ausgeschlossen — angestellt worden. Diese Anpflanzungen sind geeignet, sowohl die aus der Lokomotive ausgeworfenen Funken aufzufangen und unschädlich zu machen als auch das Wachsthum feuerempfindlicher niederer Vegetation auf dem Erdboden zu unterdrücken. Zur möglichsten Erfüllung dieser Zwecke und um gleichzeitig ein Umpflügen des Bodens zu ermöglichen, ist empfohlen, die Bäume reihenweise und die einzelnen Reihen gegen einander versetzt anzupflanzen.

An besonders gefährdeten Stellen werden bei anhaltend trockenem Wetter im Sommer besondere Brandwächter ausgestellt, denen lediglich die Bund- und Reinhaltung der Schutzstreifen und Feuergräben obliegt und die nach der Durchfahrt jedes Zuges ihre ganze Aufmerksamkeit darauf zu richten haben, ob etwa Zündungen durch Funkenauswurf aus der Lokomotive stattgefunden haben, um dieselben noch im Entstehen zu löschen.

Zeigt es sich im Einzelfalle, daß sie allein zur Bewältigung des Brandes nicht im Stande sind, so haben sie für sofortige Herbeischaffung von Hilfskräften — der benachbarten Bahnwärter und der Arbeiterrotte — zu sorgen. Können auch diese das Feuer nicht bewältigen, so ist Hilfe event. unter Benutzung des Telegraphenapparates der nächsten Hilfsstation von den Nachbarstationen und der zuständigen Bahnmeisterei zu erbitten. Im Bedarfsfalle werden Hilfsmannschaften mittelst besonderer Züge zur Brandstelle befördert.

Um den Lokomotivführern diejenigen Strecken leicht kenntlich zu machen, welche einer besonderen Gefahr der Zündung durch Funkenwurf aus der Lokomotive ausgesetzt sind, werden die dem Bahnkörper entlang stehenden Telegraphenstangen in Gesichtshöhe nach dem Stand der Lokomotivführer etwa 1 m hoch mit weißer Delfarbe umringelt, und sind letztere angewiesen, an diesen Stellen das Feuer nicht zu schüren.

Bei einzelnen in ganz besonders hohem Grade gefährdeten Stellen sind außerdem noch Tafeln mit der Vorschrift für den Lokomotivführer: „Aschenkasten zu“ aufgestellt, und hat der Führer an solchen Stellen auch die vordere Aschenkastenklappe fest zu schließen.

Zur Verhütung des Funkenauswurfes an den Lokomotiven selbst gelten die Vorschriften des § 10 (2) der Betriebsordnung für die Eisenbahnen Deutschlands. Hiernach muß jede Lokomotive mit einem verschließbaren Aschkasten und mit Vorrichtungen versehen sein, welche den Auswurf glühender Kohlen aus dem Aschkasten und dem Schornstein zu verhüten bestimmt sind.

Dieser Vorschrift wird bei den diesseitigen Lokomotiven bezüglich des Funkenauswurfes aus dem Schornstein dadurch genügt, daß über der oberen Siederohrreihe des Lokomotivkessels ein nach der Rauchkammerthür etwas geneigtes Sieb eingelegt ist.

Die Siebe werden nach den Erfahrungen vieler Jahre als gelochte Bleche, als Rahmen mit Drahtgeflecht, als Rahmen mit wagerechten Rundstäben hergestellt; auch wird mit wesentlichem Vortheil ein konisches Sieb im Schornstein befestigt, welches nach unten den Exhaustorkopf dicht umschließt.

Der Aschkasten ist ferner zur Verhütung des Fortfliegens größerer glühender Kohlenstücke (Zünder) nicht allein vorn und hinten mit einer dicht abschließenden Aschklappe versehen, sondern es sind auch noch hinter den Klappen bewegliche Drahtgitter angebracht, welche während der Fahrt geschlossen gehalten werden müssen. In den heißen Sommermonaten, in denen die Zünder besonders gefährlich sind, werden die hinteren Aschkappen durch Niegel und Vorreiber fest verschlossen gehalten.

Allen diesen Einrichtungen wird im Betriebe die peinlichste Sorgfalt zugewendet und namentlich darauf gehalten, daß die Siebe u. vor Antritt der Fahrt durch die Betriebswerkmeister auf die größtmögliche Zuverlässigkeit untersucht werden; ebenso werden die Neuerungen auf diesem Gebiete fortwährend verfolgt und zweckmäßige Erfindungen ausgenutzt. Umfangreiche Versuche haben beispielsweise zur Einführung des Strube'schen Funkenfängers, welcher an einer größeren Zahl von Lokomotiven angebracht ist, geführt. Dieser Fänger besteht aus einer in der ganzen Länge des Schornsteins angebrachten Spirale aus Kupferblech und fallen die Zünder an den schrägen Flächen nach dem Rauchkammerkasten zurück.

Ebenso ist der von dem Telegraphen-Inspektor Schubert in neuerer Zeit hergestellte Aschkasten, welcher das Herausfliegen der Zünder in eigenartiger Weise verhüten soll, an einigen Lokomotiven angebracht.

An sämtlichen Lokomotiven ist auch die Einrichtung getroffen, daß man mittelst eines Spritzhahnes beim Pumpen Kesselwasser in die Rauchkammer einführen kann, um die glühende Asche in derselben unschädlich zu machen; ein zweiter von dem ersteren unabhängiger Spritzhahn kühlt die Zünder in dem Aschkasten ab. Diese Vorrichtungen werden nur nach Bedarf von dem Lokomotivpersonal benutzt.

Es ist auch bei Beschaffung neuer Lokomotiven auf die Herabminderung von Zündungen Rücksicht genommen und in den letzten 10 Jahren zu dem sogenannten Verbundsystem übergegangen, bei welchem der Funkenauswurf aus dem Schornstein auf ein Minimum zurückgeführt ist.

## II. Mittheilungen.

### Ein Waldbrand in der Königlichen Oberförsterei Segeberg.

Am Sonntag, den 23. April 1893 hat in der Königlichen Oberförsterei Segeberg (Holstein) ein Waldbrand gewüthet, welcher in wenigen Stunden eine Bestandsfläche des Geheges (Forstorts) Wahlstedt von rund 140 ha zerstörte.

Einige speziellere Mittheilungen über das Ereigniß und die vorliegenden Verhältnisse dürften weiteren Kreisen von Interesse sein. Für Diejenigen, welche sich dafür interessieren, mögen einige historische Notizen vorausgeschickt werden. Das durch den Brand heimgesuchte Wahlstedter Gehege gehörte früher zur Feldmark Wahlstedt und war bis vor ca. 30 Jahren noch nicht aufgeforstet. Der Boden ist in seinem westlichen Theile meist eben, im östlichen vorwiegend hügelig und besteht hier aus Flugland. Letzterer gefährdete und schädigte vor seiner Aufforstung die angrenzenden Ackerländereien der Wahlstedter Feldmark durch Ueberwehungen mit flüchtigem Sande, was die Interessenten veranlaßte, sich zur Aufforstung der Sandberge und ihrer nächsten Umgebung zu entschließen, um dadurch einen Schutzwald für ihre Feldmark herzustellen. Die Arbeiten begannen zu Anfang der 60er Jahre und wurden bis zum Jahre 1877 fortgesetzt. Anfangs mit Eifer und größeren Hoffnungen begonnen, entsprachen die Kulturen doch vielfach nicht den gehegten Erwartungen.

Man hatte wohl geglaubt, mit einmaliger Kiefernplantation oder einmaliger Kiefernfaat, bei welcher wahrscheinlich der Samen auch nicht all' zu reichlich gespendet wurde, auszukommen, schon damit Anerkennung in weiten Kreisen zu verdienen und berechtigten Anspruch auf große Erfolge zu haben. Die erforderlichen größeren Nachbesserungen waren nicht vorgesehen, erhöhten die Kosten, ließen den Eifer erlahmen und unterblieben daher auch vielfach, so daß diese ersten häuerlichen

Kulturen im Allgemeinen recht mangelhafte und lückige Bestände ergaben. Dieser Gang ist ja bei Privat- und Interessenten-Baldwirthschaft ohne genügende Oberaufsicht kein ungewöhnlicher.

Es war Zeit, daß eine kräftigere, kundigere Hand eingriff und das geschah vom Jahre 1877 ab, in welchem die Provinz Schleswig-Holstein die Wahlstedter Sandberge nebst angrenzenden größeren Heideflächen in mehr ebener Lage, im Ganzen rund 304 ha incl. Wege, käuflich erwarb und daraus das erste provincialständische Gehege, die sog. Wahlstedter Provinzialforst bildete. — Der Kaufpreis betrug damals 56 000 Mk., rund 184 Mk. pro Hektar.

Die Verwaltung wurde meinem Herrn Amtsvorgänger, dem jetzigen Provinzialforstdirektor Gmeis übertragen und darf ich für diejenigen Leser, welche mit den Aufforstungsverhältnissen in der hiesigen Provinz vertrauter sind, nicht erst hervorheben, daß unter ihm mit großer Energie, Sachkenntniß und Gründlichkeit gearbeitet wurde.

Die alten bäuerlichen Anlagen wurden ausgebessert, soweit das noch möglich war und namentlich auf den ebeneren Heideflächen mit großen Geldopfern sehr gründliche und mächtige Neukulturen auf Rajol-Flugstreifen geschaffen.

Bevor die Aufforstung indessen ganz beendet war, ging das Gehege im Jahre 1885 in den Besiz des Forstfiskus über, welcher es mit der angrenzenden Oberförsterei Segeberg vereinigte und alljährlich bis jetzt weiter kultivirte. Das Jahr 1893 sollte die Kulturen abschließen und damit eine 30jährige Arbeit zu Ende führen.

Das Schicksal hat es anders gewollt und rund 140 ha = 46% der Gesamtfläche, darauf die älteren Bestände und besten Kulturen wieder in die Kategorie des Deblandes zurückgeworfen.

Bevor ich den Brand selbst bespreche, werden noch die allgemeinen Verhältnisse mit besonderer Rücksicht auf Feuergefährdung kurz zu charakterisiren sein.

Das Wahlstedter Gehege umfaßt eine langgestreckte, südlich von dem Dorfe Wahlstedt liegende, mit der Hauptlängenausdehnung fast genau von Ost nach West zeigende Fläche, welche im Westen von dem zum Hauptkomplexe der Oberförsterei Segeberg gehörigen Gehege (Forstorte) Buchholz, im Uebrigen nur von Acker- und Heidegrundstücken begrenzt wird. Die Länge beträgt annähernd 4 km, die Breite von der Ostspitze ab gerechnet, auf die ersten 3 km 500 bis 600 m im Durchschnitt, dann im westlichen Viertel durch Erweiterung nach Süden rund 1500 m. Im Osten besteht der Boden fast durchweg aus Flugsand und ist hier dünenartig ausgeformt, im Westen wiegt grobkörniger trockener Heidesand in ebener Lage vor.

Die herrschende Holzart auf der Brandfläche war die Kiefer, in den Flugsandpartien, besonders dem ausgewehten Sande, in geringem Maße mit Fichte, Weymouthskiefer, Schwarzkiefer, im Uebrigen stärker und regelmäßiger mit diesen und einigen weiteren Nadelholzarten gemischt. Laubholz fehlte bis auf einige kümmerliche Eichen und Birken in den ebeneren Lagen.

In Folge der geringen Bodengüte und klimatischen Einflüsse waren die Stämme vielfach mit Flechten behangen, der Boden mit Moos, Renthierflechte, einigen schlechten Gräsern, stellenweise Besenpfrieme zc. und namentlich in allen ebeneren Lagen mit einem starken Heidebuschwerk bedeckt.

Das Alter der Bestände lag durchweg in dem feuergefährlichen Stadium unter 30 Jahren, und fand eine Unterbrechung des Zusammenhanges nur durch einige etwa 12 m breite, das Gehege von Süden nach Norden durchschneidende, feuersichere, d. h. von brennbarem Ueberzuge freie Sandwege, und eine Anzahl gewöhnlicher ca. 6 m breiter Feuergefälle statt. —

Es ist klar, daß solche Verhältnisse in Perioden der Dürre eine große Feuergefahr bedingen, und eine solche Dürrperiode, wie sie von gleicher Intensität und Dauer glücklicher Weise zu den Seltenheiten gehört, lag vor, als am 23. April cr. Nachmittags gegen 12 $\frac{1}{2}$  Uhr eine schwarze, kräuselnde und rasch fortschreitende Rauchwolke den Ausbruch eines Waldbrandes verkündete. Unweit der südöstlichen Spitze am Sübrande des Geheges war das Feuer entstanden und hatte bei südöstlicher Luftströmung sehr bald, und bevor nennenswerthe Hülfe zur Stelle war, eine größere Ausdehnung nach Nordwesten hin gewonnen und den Nordrand des hier zunächst nur ca. 200 m breiten Distrikts 129 erreicht. Derselbe brannte also in seiner ganzen Breitenausdehnung, und so schritt das Feuer in dieser breiten Front, dieselbe mit dem Breiterwerden des Geheges weiter ausdehnend, unaufhaltsam nach Westen hin vor, das ganze lange, feuergefährliche Gehege mit den Zagen 129 bis 138 in dieser Richtung vor sich, zunächst die am meisten ausgeödrten und insofern gefährdeten Flugsandberge. Vielleicht hätte dem Feuer ein Halt geboten werden können an der Grenze des 12 m breiten ersten feuersicheren Weges, welcher etwa 700 m von der Anfangs-Brandstelle den Distrikt 130 von Norden nach Süden durchschneidet. Aber noch war von den entfernt wohnenden Forstbeamten Keiner zur Stelle, und so fehlte es an kundiger Leitung, und die herbeigeeilten Löschmannschaften suchten in erster Linie einige gefährdete Häuser des nahen Dorfes Wahlstedt zu schützen.

Außerdem hatte der Wind, welcher Anfangs nicht bedeutend war und allmählich recht lebhaft werden sollte, um gegen Abend wieder abzunehmen, schon hier an Stärke bedeutend zugenommen. Er trieb die Flammen über das Hinderniß hinweg nach Distrikt 131 hinein und demnächst weiter in den Distrikt 132, welcher wiederum nach Westen durch einen breiten, feuersicheren Weg abgeschlossen wird. Hier fand das Feuer den ersten ernstlichen Widerstand, nachdem inzwischen der Belaufsförster und der unterzeichnete Oberförster herbeigeeilt waren und die Leitung der Löscharbeiten übernommen hatten.

Nach Lage der Sache war die durch den Weg gegebene Bestandsunterbrechung nach Osten hin durch Abhauen wenigstens des höheren Standholzes und namentlich durch Gegenfeuer schleunigst zu verbreitern; die dabei nicht verwandten Mannschaften waren theils auf dem Wege zu vertheilen, um das Gegenfeuer in Schach zu halten und namentlich den westlichen Wegerand, bezw. den Bestandsrand des Distrikts 132 mit Hülfe von Spaten und rauhen Zweigen zu sichern; theils waren sie in gleicher Ausrüstung in einer zweiten Reihe von 20 bis 30 m westwärts des Weges im Distrikt 132 aufzustellen, um das zu erwartende Flugfeuer sofort beim ersten Zünden zu dämpfen.

Das Alles geschah prompt, frühzeitig und mit genügender Mannschaft. Trotzdem war dem Herankommen des Hauptfeuers nicht mit verhältnißmäßiger Ruhe entgegenzusehen. Das Hauptverteidigungsmittel, das Gegenfeuer, wirkte nicht so, wie es



unter günstigen Umständen, bei Windstille oder gelindem Winde wirken mußte. Die unter solchen Umständen bekannte und in ihrer Ursache klare Erscheinung, daß das Hauptfeuer das im richtigen Moment angezündete Gegenfeuer selbst entgegen der herrschenden Windrichtung anzieht, blieb aus. Der herrschende Wind war so heftig geworden, daß die Flammen des Gegenfeuers ständig, bei stärkeren Windstößen in nahe horizontaler Richtung nach dem Wege hin schlug und so für sich schon gefährlich wurden. Nach dem Hauptfeuer hin machte deshalb das Gegenfeuer nur sehr geringe Fortschritte und ein genügend breiter ausgebrannter Streifen östlich des Weges war wenigstens im Süden noch nicht beschafft, als das Hauptfeuer herankam.

Da bis dahin der Wind aus Südost geweht und in Folge dessen den Brand in nordwestlicher Richtung am raschesten vorwärts getrieben hatte, so schlugen die Flammen des Hauptfeuers zuerst am nordöstlichen Ausgange des Weges aus dem Gehege mit denen des Gegenfeuers zusammen, dann allmählich weiter nach Süden hin.

Das war insofern günstig, als gleichzeitig nur ein verhältnismäßig kleiner Theil der Verteidigungslinie direkt gefährdet und im Norden am weitesten durch Gegenfeuer vorgearbeitet war. So wurde denn auch der erste Anprall ausgehalten und auf dem ganzen nördlichen Theile des Weges bis hin zum letzten südlichen Viertel sprang das Feuer nicht über, oder wurde wenigstens in den ersten Reimen nach dem Uberspringen wieder ausgeschlagen. Fast plötzlich hatte sich aber der Wind gedreht und wehte in verstärktem Maße aus Ost-Nordost, so daß das letzte südliche Viertel des Weges gleichzeitig in Gefahr kam. Hier trat noch ein weiterer ungünstiger Umstand hinzu, welcher den eigentlichen Ausschlag geben sollte, eine leichte Bodenerhöhung auf der Feuerseite, unweit des Wegerandes, und darauf ein etwas höherer, das allgemeine Bestandsniveau überragender ca. 25-jähriger Kiefernbestand. Als dieser von den Flammen bis in die Wipfel hinein ergriffen wurde und der Wind hineinschloß, trieben Funken und brennende Holztheilchen bis weit über den Weg westwärts nach Distrikt 132 hinein und zündeten hier in dem starken Heidewuchse der jungen Schonung gleichzeitig an fünf, sechs und mehr Stellen. Ein letzter Versuch wurde noch gemacht, die Flammen auszuschlagen, aber alle Anstrengungen waren vergeblich, und die Leute mußten flüchten.

So wogte das Flammenmeer immer weiter, jeden Versuch, ihm Halt an neuen Verteidigungslinien zu gebieten, dadurch vereitelnd, daß von den brennenden Wipfeln Flugfeuer weit über die Köpfe der Löschmannschaften hinweg flog und hier neu zündete. —

Gegen 5 Uhr Abends näherte sich das Feuer dem vorwiegend mit alten Buchen bestandenen, aber rings von einem gefährdeten Fichtenmantel umsäumten Gehege Buchholz. Der ca. 20 m breite, freilich nicht feuer sichere Grenzweg zwischen ihm und dem brennenden Wahlstedter Gehege war rechtzeitig von Heide gesäubert und das Gegenfeuer brannte in seiner ganzen Ausdehnung nach der Feuerseite hin. Trotzdem ging auch hier wieder Flugfeuer über und zündete im Fichtenmantel. Wieder war es eine Bodenerhöhung gewesen, welche das Uberspringen begünstigt und ermöglicht hatte. Im Fichtenmantel bahnte sich das Feuer sodann noch eine schmale Gasse bis in den dahinter stehenden Buchen-Schirmschlag, Hier fand es

jedoch nur dürres Gras und Laub als Nahrung, wurde zum reinen Boden-Lauf-feuer und konnte so endlich in der Front bewältigt werden. Von den dabei angewandten Mitteln verdient als weniger bekannt, aber vorzüglich wirksam das Dämpfen mit großen, zähen Plaggen, welche auf Mistgabeln gesteckt und so gehandhabt wurden, hervorgehoben zu werden.

Die seitlichen Eindämmungsversuche hatten inzwischen ebenfalls nicht geruht und waren theilweise von Erfolg gewesen. Im zuletzt ergriffenen Drittel der Brandfläche hatte aber bei dem Mangel von Seitenwegen, welche eine Anlehnung der Löscharbeiten gestatteten, die Breite des Feuers wieder bedeutend zugenommen und betrug hier im Mittel etwa 600 m.

Nachdem das Feuer in der Front zum Stillstande gekommen war, wurden alle Kräfte für den seitlichen Angriff disponibel, und gelang es zuerst, das Standfeuer in der brennenden Gasse des ca. 30-jährigen Fichtenmantels in Buchholz zu löschen.

Hier half wesentlich der Umstand, daß man es mit der Fichte und nicht mit der viel feuergefährlicheren Kiefer zu thun hatte. Außerdem kamen aber den Löscharbeiten jetzt zwei sehr wesentliche Momente zu Gute, in erster Linie das Nachlassen des Windes, in zweiter der Eintritt der Abenddämmerung. Die Bedeutung der letzteren dürfte vielfach kaum genügend gewürdigt werden. Es ist aber eine namentlich den Heide- und Moorbrennern bekannte Thatsache, daß mit Untergang der Sonne Heide- und Moorfeuer bedeutend an Intensität verlieren. Das Feuer hat dann keine Kraft mehr, wie sie sagen und will nicht recht mehr brennen. Dieselben Ursachen, welche bei Heide- und Moorfeuern einwirken — Abendfeuchtigkeit und Wärmeausstrahlung — müssen auch bei Waldfeuern sich geltend machen. So verlor denn auch hier das Feuer gegen Abend allmählich seine wilde, zügellose Kraft, welche aller Anstrengungen gespottet und jede Annäherung beinahe unmöglich gemacht hatte, so lange noch Wind und Sonne als Heizer fungirten. Jetzt konnten die Mannschaften in den brennenden Dickungen zunächst von den Seiten, demnächst sogar in der Front gegen den Wind direct an die Flammen herangeführt werden und dieselben durch Ausschlagen mit Zweigen, Bewerfen mit Erde und Dämpfen mit Plaggen erfolgreich bekämpfen. Gegen 7 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends war die eigentliche Arbeit beendet, aber rund 140 ha junger Aufforstungen waren vernichtet. —

In der folgenden Nacht und auch selbst noch am folgenden Morgen flammte es zwar hier und da in der Peripherie der Brandfläche noch wieder auf, aber die ausgestellten Wachen genügten doch zur Lokalisierung dieser kleinen Brandstellen. Das Feuer hatte in reichlich 4 Stunden einen Weg von rund 4 km zurückgelegt, pro Stunde also rund 1000 m. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Schnelligkeit zu Anfang und zu Ende des Brandes bei weniger starkem Winde eine wesentlich geringere war. Zeitweise mag sie an besonders gefährlichen Orten auf 4 bis 5 km pro Stunde gestiegen sein, namentlich in 25 bis 30-jährigen geschlossenen Kiefernbeständen. Hier warf der Wind aus den brennenden Wipfeln einen wahren Funken- und Flammenregen bis 100 m weit nach vorwärts, welcher am Boden und in den Kronen sofort weiter zündete, so daß man dem Fortschreiten des Feuers im Schritt kaum zu folgen vermochte.

Verlosthene Aschentheile verbreiteten sich von dem Brande aus auf so weite Entfernung, daß noch auf 10 bis 12 km das Niedergehen derselben als Aschenregen beobachtet wurde.

Die demnächst über die Entstehung des Feuers angestellten Ermittlungen haben ergeben, daß mit größter Wahrscheinlichkeit spielende Kinder, bezw. mit Streichhölzern Unfug treibende Kinder die Thäter gewesen sind. Darauf deuten insbesondere einige frische in der Nähe des Entstehungsorts gefundene, mit dem Hauptfeuer nicht in Verbindung stehende kleine Feuerstellen hin, welche offenbar ohne böswillige Absicht mit Streichhölzern — anscheinend am Tage des Brandes — angesteckt waren. Die Spielerei wird dann an anderer Stelle zu dem unglücklichen Ausgange geführt haben, wobei dann, wie aus abgerissenen Zweigen zu schließen, noch der Versuch gemacht worden ist, das größer werdende Feuer auszuschlagen.

Es ist im Uebrigen nicht gelungen, die Thäter festzustellen, doch ist der Hergang aus den gefundenen Anzeichen ziemlich sicher zu construiren. Der Verdacht einer böswilligen Brandstiftung liegt bei den hier in Frage kommenden Verhältnissen verhältnißmäßig fern. —

Wenn ich nun zum Schlusse noch versuche, aus dem beschriebenen traurigen Ereignisse die Moral zu ziehen, um daraus einige Fingerzeige und Lehren zur entsprechenden Beachtung zu gewinnen, so werde ich mich auf die weitaus im Vordergrunde des Interesses stehende Frage der wirthschaftlichen Vorbeugungsmaßregeln beschränken können.

Daß das umfangreiche Aneinanderreihen gleicher Kadelholz - Altersklassen stets eine große Feuersgefahr bedingt und daher, wenn irgend möglich, zu vermeiden ist, diese alte Lehre ist auch im vorliegenden Falle wieder als richtig bestätigt. Es handelte sich aber hier um eine durch Kauf gleichzeitig erworbene größere Aufforstungsfläche mit absolutem Kadelholzboden.

Die Aufforstung hat den verhältnißmäßig langen Zeitraum von 30 Jahren beansprucht, so daß schon ein immerhin nennenswerther, wenn auch nicht genügender Altersunterschied bestand. In der Regel wird das Bestreben dahin gehen, die zur Aufforstung bestimmten Flächen viel rascher fertig zu stellen. Faktisch sind denn auch nicht bloß im hiesigen Reviere, sondern auch in den Nachbarrevieren und anderweitig vielfach gleichaltrige Kadelholzschonungen in sehr großen zusammenliegenden Komplexen auf früherem Debland entstanden.

Hier in der Provinz waren wir bislang von größeren Waldfeuern in den Aufforstungen verschont geblieben, Dank besonders der meist abgelegenen Lage derselben, welche Spaziergänger und spielende Kinder fern hielt, dem ruhigen gutartigen Charakter der Bevölkerung, welcher absichtliche Brandstiftung nicht leicht befürchten läßt und der in Arbeiterkreisen wenig üblichen Gewohnheit des Rauchens.

Die Aufforstungen bilden aber im trockenen Frühjahr eine ständige Sorge für den Revierverwalter und der hier stattgehabte Brand drängt daher die Frage in den Vordergrund, welche wirthschaftlichen Vorbeugungs- und Begegnungs-Maßregeln gegen Waldfeuer in hiesigen großen Aufforstungsflächen anzuwenden sind, bezw. welche von den meist in Anwendung gebrachten Erfolg versprechen. Darauf sollen sich auch die weiteren Ausführungen beschränken. Die große Masse dieser Flächen ist mit wenigen Worten zu charakterisiren:

Es sind Majol-Pflugkulturen in 4 m breiten gepflügten Streifen mit 2 m breiten ungepflügten Zwischenräumen auf stark heidwüchsigem, mehr oder weniger trockenem Boden, mit Kiefer und Fichte meist zu gleichen Theilen Reihe um Reihe abwechselnd bestanden. —

Bei dem beschriebenen Brande haben sich die üblichen feuersicheren Trennungswege und Gestelle nicht bewährt, sie wurden vom Flugfeuer einfach und theils weit übersprungen. Trotzdem erscheint es als eine unerlässliche Forderung, daß die Wege und Gestelle — ev. durch periodisches Umpflügen — frei von brennbarem Bodenüberzuge, insbesondere frei von Heide gehalten werden, weil es sonst an jeder Anlehnung, insbesondere für die Gegenfeuer, im gegebenen Falle fehlt. Außerdem ist zu bedenken, daß bei dem stattgehabten Brande die Witterungsverhältnisse außerordentlich ungünstig waren.

Mit so starkem Winde ist nicht zu rechnen und Flugfeuer geht im Allgemeinen nur von schon etwas herangewachsenen Beständen aus. Bei geringem Luftzuge — in niedrigen Schonungen selbst bei stärkerem Winde — würde das Feuer schon am ersten, allerdings 12 m breiten Wege zum Stehen gekommen sein. In den meisten Fällen werden also doch feuersichere Wege und Gestelle gute Dienste leisten. Wünschenswerth ist aber eine das gewöhnliche Maß wesentlich überschreitende Breite.

Es sollte wenigstens jedes Hauptgestell und jedes 2. oder 3. Feuergestell eine Breite von etwa 10 m erhalten und das um so eher, als der dadurch bedingte Terrainverlust hier keine große Bedeutung hat. Von den Feuergestellen aus sollten sodann noch senkrecht abgehende Wege die Lagen von Ost nach West durchschneiden, um dieselben passirbarer zu machen. In Folge der stattgehabten Bodenbearbeitung — streifenweises Majolpflügen — und des starken Heidewuchses ist das Gehen in den Dickungen sehr erschwert, das Eindringen in dieselben bei Feuer sogar unter Umständen nicht ganz ungefährlich. Bei unserem Brande würden solche Wege und selbst schmale Pfade für die seitliche Bekämpfung des Feuers von Werth gewesen sein. —

Von besonderem Interesse ist die Frage, inwieweit das gewöhnlich empfohlene Mittel, die Einfassung der Gestelle mit Laubholzgürteln, sich hier im Ernstfalle bewähren würde.

Ist der Boden zum Anbau von Laubholz geeignet, so wird man gewiß nicht zweifelhaft sein, und entweder nur die Gestelle damit einsäumen oder noch besser ganze Lagen oder Lagentheile damit kultiviren. Hier hat man es aber meist mit absolutem Nadelholzboden zu thun, auf welchem die hauptsächlich für Laubholzgürtel in Frage kommende Holzart, die Birke, nicht oder nur sehr mangelhaft gedeiht. In den Nadelholzschonungen des hiesigen Reviers pflegt sie, wenn eingesprengt, schon mit 6—10 Jahren wipfeltrocken und dann alsbald von Kiefer und Fichte überwachsen zu werden. Ein Birkenbaum längs der Gestelle gibt hier also mit 10 Jahren ungefähr folgendes Bild: kümmerliche, wipfeltrockene Birken mit Unterwuchs von Schmielengräsern und Heide. Das schützt gegen Lauffeuer gar nicht, gegen Flugfeuer in den ersten Jahren, so lange die Birken vorwüchsig sind und die Flugfeuergefahr überhaupt noch nicht groß ist. Sobald das Nadelholz vorwüchsig wird, dürfte im Falle des Brandes bei windigem Wetter auch Flugfeuer über die niedrigeren Birken hinweg in den nächsten Distrikt hineinfliegen.

Sehr große Hoffnungen sind also hier auf die Birke nicht zu setzen und ähnlich werden sich Einfassungen mit nordischer Erle und Kiefer verhalten. Trotzdem werden sie angewandt, aber mehr zur Beruhigung des Gewissens, als mit wirklichem Vertrauen. —

Einen gewissen Schutz geben ja auch ferner in den ersten Jahren — so lange sie gedeihen — Einmischungen dieser Laubholzarten in die Nadelholzbestände. Auch die hier übliche Mischung von Kiefer und Fichte wirkt schon günstig. Ein reiner Kiefernbestand ist stets feuergefährlicher, als ein mit Fichten gemischter Kiefernbestand, weil die junge Fichte bis unten hin lange ihre Zweige grün erhält, die Heide wenigstens etwa vom 6. Jahre ab besser unterdrückt und namentlich nicht so flüchtig brennt als die junge Kiefer. Es ist deshalb auch nicht ohne Werth, hier, wo das Laubholz versagt und die Fichte gedeiht, die Gestelle anstatt mit Laubholzgürteln mit reinen Fichtenbändern einzufassen.

Sollten die Verhältnisse es gestatten, eine Unterbrechung durch Ackerstücke zu bewirken, so wäre das gewiß in hohem Grade zu empfehlen. Hier wird das nur in seltenen Fällen möglich sein. Statt dessen wäre es vielleicht rathsam, in großen Komplexen den einen oder anderen breiten Streifen neben dem Gestell einfach als Heide zu belassen, also ganz von der Kultur auszuschließen und nur auf Heideverkauf, wenigstens in der ersten Generation, zu nutzen. Flugfeuer würde von diesen Heidestreifen wenigstens nicht ausgehen. —

Sobald die Bestände verwertbar werden, schwindet die Verlegenheit und ist sodann alsbald ein besseres Altersklassenverhältniß bezw. eine wirkliche Trennung durch vorzeitigen Abtrieb eines Bestandes oder Bestandsstreifens leicht herzustellen.

Glashütte, im Mai 1893.

Noters, Königl. Oberförster.

## Waldbrand im Großherz. Braunschweigischen Forstreviere Calvörde.

Am 9. Juli 1893. Morgens gegen 9<sup>1/2</sup> Uhr, sah ich von meinem Dienstgehöfte aus über den etwa 1 km entfernt von demselben beginnenden Kiefern-Beständen eine schwache Rauchwolke aufsteigen, die es nicht zweifelhaft ließ, daß dort soeben ein Feuer ausgekommen sei. Ich sandte sofort einen Boten nach dem Orte Calvörde — meine Wohnung liegt außerhalb desselben —, um die mir zunächst wohnenden Waldbarbeiter zur Hülfe herbeirufen und die Feuerwehr alarmiren zu lassen.

Als ich 5 Minuten später wieder aus meinem Hause trat, um nach der Brandstelle zu eilen, konnte ich genau beobachten, daß in einer größeren Entfernung von der zuerst bemerkten, jetzt bereits bedeutend größer und dichter gewordenen Rauchwolke, eine zweite Rauchsäule aufstieg, die es nicht zweifelhaft ließ, daß es an zwei verschiedenen Stellen zu gleicher Zeit brannte; Calvörder Einwohner rufen sogar bemerkt haben, daß das Feuer an drei verschiedenen Stellen ausgekommen sei.

Als ich 10 Minuten später mit 3 Waldbarbeitern auf der Brandstelle ankam, hatte das Feuer, das in einer dicht geschlossenen, mit einer starken, aus vertrocknetem Moose und Heide bestehenden Bodendecke versehenen 15jährigen Kieferndickung reichliche Nahrung gefunden, bereits eine solche Ausdehnung angenommen, daß ein Löschen durch wenige Personen unmöglich war. Mit rasender Schnelligkeit breitete sich das Feuer bei dem herrschenden, ziemlich heftigen Südostwinde immer mehr aus, und in Zeit von kaum einer halben Stunde standen die etwa 30 ha großen Dickungen der Abtheilungen 12 und 13 des Forstorts Mörderberg in Flammen.

Mit den inzwischen angekommenen Waldbarbeitern und Feuerwehrlenten aus Calvörde versuchte ich es auf einer 14 m breiten Bahn, die den Forstort Mörderberg vom Forstorte Bröhlsgehäge scheidet, das Feuer zum Stillstande zu bringen. Leider gelang solches, trotz angestrebten Arbeitens, ebensowenig, wie ein nochmaliger Versuch in einem 40jährigen Stangenorte der Abtheilungen 9 und 10 letzteren Forstorts, da auch hier nicht nur die Bodendecke brannte, sondern sofort starker Gipfelbrand eingetreten war. In kurzer Zeit hatte das Feuer den 40jährigen Stangenort durchheilt und dann die großen, zusammenhängenden 20jährigen Dickungen der Abtheilungen 5 bis 10 erreicht und nun war an ein Einhalten desselben gar nicht mehr zu denken. Nach einer halben Stunde — etwa gegen 11 Uhr — erreichte das Feuer die von Calvörde nach Flechtingen führende Chaussee, die in einer Länge von fast 1 km diese Dickungen durchschneidet; doch auch auf dieser konnte demselben, obgleich wohl über zweihundert Menschen zur Hülfe bereit waren, kein Einhalt gethan werden, denn das Feuer übersprang die Chaussee, als wäre dieselbe gar nicht vorhanden, und nun waren denn auch die Dickungen der Abtheilungen 1, 2 und 3 des Forstorts Langenberg verloren.

Erst nachdem das Feuer die Feldmark Calvörde, sowie im Privatbesitz befindliche 6 bis 10jährige Kiefernulturen, die durch einen breiten Sandweg von den herrschaftlichen Forsten getrennt werden, erreicht hatte, wurde ihm „Halt“ geboten. Aber auch diese jüngeren Kulturen würden in einer größeren Ausdehnung — es wurden etwa 20 ha vernichtet — dem Feuer zum Opfer gefallen sein, wenn nicht plötzlich der Wind von Südosten nach Nordwesten umgesprungen wäre und nun das Feuer, wenn ich so sagen darf, zurückbrannte.

Das Einzige, was nun noch geschehen konnte, war, ein Umsichgreifen des Feuers nach den Seiten hin so viel wie möglich zu verhindern, und solches gelang denn auch endlich nach mehrstündigen angestrebten Arbeiten mit den zahlreichen Löschmannschaften durch Ausschlagen des Feuers mit Zweigen und Ueberwerfen der brennenden Bodendecke mit Sand und Erde. Gegen 5 Uhr Nachmittags war die größte Gefahr vorüber, jedoch mußte die ganze Nacht hindurch die Brandfläche durch eine zahlreiche Wachmannschaft bewacht werden.

Was nun die Ausdehnung, die das Feuer genommen, betrifft, so hat es sich, nach den ziemlich genau vorgenommenen Ermittlungen, auf eine annähernd 220 ha große Fläche erstreckt, davon waren bestanden:

|                                     |   |   |    |   |    |
|-------------------------------------|---|---|----|---|----|
| 30 ha mit 10 bis 15jährigen Kiefern |   |   |    |   |    |
| 120                                 | • | • | 20 | • | 22 |
| 55                                  | • | • | 40 | • | 42 |
| 15                                  | • | • | 60 | • | 65 |

Von diesen Beständen sind die jüngeren 10 bis 22-jährigen gänzlich verloren, während in den 40 bis 42-jährigen Stangenörtern verschiedene Horste von  $\frac{1}{4}$  bis 1 ha Größe, etwa  $\frac{1}{6}$  der ganzen Fläche, wo eine Beschädigung der Benadelung nicht stattgefunden, wohl erhalten bleiben werden.

Wie ich schon zu Anfang dieses Berichtes gesagt habe, ist das Feuer an mehreren verschiedenen Stellen zu gleicher Zeit ausgebrochen, so daß es wohl unzweifelhaft, daß es von ruchloser Hand böswillig angelegt ist, zumal es an einer Stelle ausgekommen, die von jedem Kommunikations- oder sonst gangbaren Wege ziemlich weit entfernt liegt, so daß ein Entstehen des Feuers durch Unvorsichtigkeit wohl ausgeschlossen ist. Auffallend ist es außerdem, daß das Feuer ziemlich an derselben Stelle und zu derselben Zeit — an einem Sonntage kurz nach Beginn des Gottesdienstes —, wie bei dem am 30. April d. J. stattgehabten Feuer, durch welches etwa 10 ha der 15-jährigen Schonung vernichtet wurden, ausgebrochen ist.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß die Zeitungsberichte sehr ungenau und stark übertrieben sind, ja sogar grobe Unwahrheiten enthalten. So sind z. B. Getreidefelder an keiner Stelle ein Raub der Flammen geworden, da solche auf der Brandfläche garnicht vorhanden gewesen.

Was das Verbrennen von Wild betrifft, so ist bis jetzt 1 altes Reh und 1 Hase aufgefunden, die in dem Feuer umgekommen. Das ganze Rehzeug hatte sich schon seit längerer Zeit, da es in den Kiefernbeständen bei der lange anhaltenden Dürre wenig oder gar keine Nahrung fand, in die Mittelwaldschläge des hiesigen Reviers gezogen.

Calvörde, 24. Juli 1893.

Brandes, herzogl. Förster.

## Die Wälder Abchasiens.

(Lesnoie djelo, 1893, 11.)

Abchazien hat nach dem Kaukasischen Kalender von 1892 35,3% Wald; allerdings hat der Bezirk des schwarzen Meeres 53,7%, — allein was den Werth der Wälder anbetrifft, steht Abchazien allen anderen Provinzen des westlichen Kaukasus voran. Die kostbarsten Holzarten, Buchbaum und Eichenholz, sind überall sonst selten geworden.

Abchazien ist gegen die kalten Nord- und Nordostwinde durch den Hauptgebirgskamm des Kaukasus geschützt, welcher hier von 43° 20' bis 42° 20' n. Br. eine Höhe von 9300' (Ruß.-Englisch) hat, wogegen die feuchten, warmen Südostwinde vom Meere her freien Zutritt haben. Sein Klima läßt sich mit dem von Meran und Rizza vergleichen; bei einer mittleren Jahrestemperatur von 15° C. (12 R.) ist es sehr geringen Schwankungen unterworfen, denn die mittlere Wintertemperatur beträgt +7, die mittlere Sommertemperatur +23° C. Der durchschnittliche jährliche Feuchtigkeitsgrad schwankt zwischen 60 und 77%, und die durchschnittliche Höhe der atmosphärischen Niederschläge beträgt fast 2 Meter. Es ist kein Wunder, daß sich unter solchen Verhältnissen eine üppige Vegetation entwickelt. Die prachtvollsten Wälder reichen von der Küste bis zur Höhe von 7300', wo die Ulmen beginnen.

Diese Wälder zeichnen sich zunächst durch ihre Mannigfaltigkeit aus; man zählt darin mehr als 100 Holz- und Straucharten, von denen 86 im untersten Gürtel vorkommen; die Nadelhölzer (Tichte, Tanne, Taurus) wachsen neben immergrünen Laubhölzern (Burgbaum, Rhododendron Ponticum, Kirschlorbeer) und Buchen, Eichen, Kastanien zc.

Eine zweite Eigenthümlichkeit ist die große Menge von Schlinggewächsen (11 Arten), welche an die tropische Vegetation erinnern, und der Reichthum an Farrenträutern (11 Arten), welche die zum Theil gering entwickelte Grasbedeckung ersetzen.

Der größte Theil der auftretenden Gewächse hat eine große vertikale Verbreitung, 3 bis 4000', manche 6 bis 7000', wie Buche, Azalee, Hasel, Kirschlorbeer, Fleg, so daß es schwierig wird, bestimmte Vegetationsgürtel zu unterscheiden. Allenfalls lassen sich vier feststellen, nach dem Vorrathsgehalt der einen und der anderen Holzarten und dem Charakter der von ihnen gebildeten Bestände.

Den ersten Gürtel bildet der gemischte Laubwald, bis zu einer Höhe von 2500 bis 3000'. Er zeichnet sich aus durch ungemeine Dichtigkeit, durch den Reichthum an Pflanzen, von denen *Sassaparilla* (*Smilax excelsa*), *Periploea graeca*, *Tamus*, *Dioscorea caucasica*, *Clematis* die gewöhnlichsten, durch eine Menge dorniger Sträucher (*Ruscus*, *Paliurus*, *Rubus discolor*, *Cotoneaster* u. A.) und dadurch, daß eigentlich keine Holzart darin vorherrscht. Hainbuche, Eiche, Schwarzerle, Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*), *Ulmus suberosa*, Feldahorn, Linde erscheinen in gleicher Menge; in etwas geringerer Zahl Rothbuche, Kastanie, Esche, Elzbeere, *Pterocarya* (letztere an den Flußufern). In dieser Zone wachsen verschiedene immergrüne Holzarten (Vorbeer, *Ficus carica*); ferner *Morus nigra* und *Diospyrus lotus*. Hier sind die kostbarsten Hölzer des Kaukasus einheimisch, die leider in Folge der verwüstenden Plünder sich nur noch in einigen entlegenen Gegenden, zu denen Abchasien gehört, in bedeutender Menge erhalten haben. Es sind dies die „Kaukasische Palme“ (*Buxus sempervirens*), Wallnuß und Taurus. In alter Zeit scheinen Burgbaumwälder ganz Abchasien bedeckt zu haben, heute noch reichen ausgedehnte Gebüsche davon vielfach bis unmittelbar an's Meer. Allerdings findet auch hier seit 30 Jahren eine starke Exploitation statt; nichtsdestoweniger sind die kaiserlichen Forsten in den Thälern des Psjch, der Galisga u. a. Flüsse, und die schwerzugänglichen Kalkgebirge am Psjch u. a. noch reich daran.

Auch die Wallnuß hat sich noch in großer Ausdehnung erhalten. Da ihre Früchte ein Volksnahrungsmittel bilden, so hat die Vorliebe der Bevölkerung dafür der barbarischen Zerstörung Einhalt gethan. Von Natur ist die Wallnuß im Kaukasus eigentlich nur in den Wäldern von Talysh, in der Nachbarschaft von Persien, ihrer eigentlichen Heimath, verbreitet. Im Uebrigen findet man sie hauptsächlich in der Nähe der Dörfer, oder da, wo ehemals Dörfer gestanden haben. Allein sie verwildert leicht, und man findet sie häufig mit Buchen und Kastanien gemischt.

Der Taurus ist sehr verbreitet, meist einzeln in Buchen, Ahorn und Burgbaum eingesprengt.



Die Eiche (*Qu. sessiflora*) hat in diesem untersten Waldgürtel keine gute Qualität: sie unterliegt leicht dem Wurmfraß und der Fäulniß. Ebenjowenig geschätzt wird die Seekiefer (*Pinus maritima* Lamb. = *P. halepensis* Mill.). *Pinus sylvestris* tritt von 1000' ab auf, vereinzelt, in schwerzugänglichen Schluchten. Wichtig dagegen für den Gebrauch ist *Pterocarya caucasica*, die ihres leichten Holzes zu Sparren zc. benutzt wird.

Das Unterholz ist nicht minder mannigfach: *Rhus cotinus*, Hainbuche, *Paliurus*, *Azalea* u. a. an trockenen, sonnigen Orten — *Rhododendron ponticum*, *Kirschlorbeer*, *Ilex*, *Ruscus hypophyllura* u. a. an feuchten und schattigen, bilden undurchdringliche Dichtete. Die vielen Dornen, die mannigfachen Schlinggewächse, die sich von einem Baum zum andern ranken, machen die Wälder der untersten Zone schwer zugänglich und den Aufenthalt darin wenig angenehm, so herrlich auch ihr Anblick ist, namentlich wenn *Rhododendron*, *Azaleen* und andere Gewächse ihre Blüten entfalten.

Im folgenden, zweiten Gürtel, der bis 4300' reicht, herrschen Rothbuche, Eiche und Kastanie mit einem charakteristischen Unterwuchs von *Rhododendron ponticum*, *Azalea* und kaukasischer Heidelbeere, wozu an schattigen Orten *Kirschlorbeer* und *Ilex* tritt. Schlingpflanzen fehlen fast ganz, der Wald ist weniger dicht, dafür bilden sich gewaltige Stämme von 4 bis 5 m Umfang darin aus. Häufig erscheinen Elzbeere, *Lagus*, *Acer* (*pseudoplatanus*, *platanoides*, *laetum* oder *pictum* Thumb.), Bergulme, welche letztere jedoch erst in der folgenden Zone ihre höchste Entwicklung erreicht. Von einer Ausbeutung dieser Wälder ist bis jetzt kaum die Rede, wegen der großen Schwierigkeiten des Holztransports zur Küste.

Ungefähr bei 4300' und an beschatteten Stellen schon bedeutend tiefer, zeigen sich zwischen den Buchen vereinzelte Exemplare von *Abies Nordmanniana* und *P. orientalis*; je weiter nach oben, desto zahlreicher werden sie, und nun beginnt der Gürtel der Gebirgsnadelhölzer. Außer Nordmannstanne und orientalischer Fichte treten aber auch Buche, Ahorn, Berganne, und an den Flußufern Weißerle auf. Das Unterholz besteht auch hier aus *Rhododendron*, *Azalea*, kaukasischer Heidelbeere, *Kirschlorbeer*, *Ilex*, wozu noch *Rhamnus alpina* tritt. Vielfach tritt auch hier das Laubholz rein auf, namentlich Bestände von Buchen, Ahorn und Ulmen an offenen, sonnigen Hängen. Die Nadelhölzer haben gewaltige Dimensionen, Durchmesser von 1½ m und darüber. Der Schluß ist noch geringer, als im Gürtel der Buche und Kastanie, man könnte sich oft in einen prachtvollen Park versetzt glauben. Die Ähnlichkeit mit einem solchen wird noch erhöht durch die zahlreichen freien Flächen, welche mit üppigen subalpinen Gewächsen bedeckt sind, wie *Campanula lactiflora* und *latifolia*, *Aconitum orientale*, *Teleckia speciosa*, *Heracleum pubescens* u. a. Besonders schön sind diese Wälder in den Thälern der Flüsse Selen und Tschalta, wo man bei jedem Schritt über Baumriesen von 40 bis 60 m Höhe und 4 bis 6 m Umfang staunt. Dieser Waldbreichtum wird noch lange unberührt bleiben, denn an Abfuhr ist garnicht zu denken.

Von 6600' an etwa zeigen sich einzelne Vogelbeerbäume, *Daphne mezereum*, Bergahorn, Pontische Eiche. Ihre Anzahl wächst schnell mit der zunehmenden Höhe; es kommen dazu *Viburnum lantana*, *Sorbus aria*, *Ribes petraeum* u. a.,

und wir befinden uns in dem äußersten Gürtel der Waldvegetation. Die Buche verkrüppelt hier und wird strauchartig, es kommen Lanne, Fichte, Haselnuß, Kirschlorbeer, Azalee, Kaukasische Heidelbeere, Kaukasischer Rhododendron, *Daphne pontica*, *Quercus pontica* vor. Letztere ist eigentlich im südlicher gelegenen Lusitan zuhause, aber auch in Abchasien und dem benachbarten Swanetien stark verbreitet. Sie ist ein niedriger Baum mit ungewöhnlich dicken, kastanienartigen Blättern, weshalb man sie zuweilen mit *Quercus castanaefolia* verwechselt, die jedoch höher wird (bis 100') und nur in den Wäldern von Talgisch an der persischen Grenze vorkommt.

Unzweifelhaft haben die Wälder Abchasiens eine große Zukunft. Selbstverständlich ist dazu die Anlage guter Wege, sowie eine stärkere und kultivirtere Bevölkerung nothwendig. Man braucht hier nicht zu fürchten, daß die Vorräthe erschöpft werden. Die Natur selbst sorgt für ihre Erhaltung, das günstige Klima, der jungfräuliche Boden schaffen Ersatz ohne Zuthun des Menschen. Eine Ausnahme machen nur die Burbaumbestände, die wegen ihres langsamen Wuchses sich nur mühsam ersetzen.

Gegenwärtig muß der Mensch einen heftigen Kampf mit den Walde führen, der von jeder kultivirten Fläche sofort wieder Besitz ergreift, wenn man sie nicht beständig rein erhält. Abchasien wird noch lange Zeit ein wirkliches Reich des Waldes bleiben, welches durch Ueppigkeit und gewaltige Dimensionen jeden Reisenden entzückt, den das Schicksal hineinführt.

#### Nachrichten über den Handel mit Pitch Pine.

Ende November vorigen Jahres fand in Mobile, in Florida, eine Versammlung von Geschäftsleuten statt, die mit „gelber“ Kiefer (pitch pine) handeln. Es waren 21 große Firmen vertreten, die jährlich gegen 330 Mill. Fuß exportiren. Der Zweck der Zusammenkunft war, sich über die Mittel zur Beseitigung der jetzigen traurigen Lage des Handels zu vereinigen. Nach lebhaften Verathungen schritt man zur Bildung einer „Assoziation der pitch pine-Exporteure des Mexikanischen Golfes“, deren Zweck ist, den Handel durch Aufrechterhaltung der Marktpreise und eine genauere Klassifikation der Waare zu heben.

Eine zweite, ähnliche Assoziation kam am 10. Dezember, und zwei andere gleich darauf zwischen den Firmen zustande, die sich mit dem Schneiden von pitch pine beschäftigen. Man nahm die Resolution an, daß, da die gegenwärtigen Preise für geschnittenes Holz bedeutend niedriger stehen, als sie nach dem Preise des Holzes auf dem Stamm stehen müßten, und da dieser niedrige Stand hauptsächlich eine Folge der Ueberproduktion ist, alle Mitglieder der Assoziation sich verpflichten, für die gegenwärtige Kampagne ihre Produktion um 25% gegen das Vorjahr zu verkürzen. Der Vorstand ist ermächtigt, die nöthigen Maßregeln zur Aufrechterhaltung dieses Beschlusses zu ergreifen.

Die Stabholzausfuhr aus Oesterreich-Ungarn über Triest und Fiume betrug 1892: 41 120 716 Stück gegen 68 387 880 im Vorjahre. Die Verringerung war eine Folge der großen Vorräthe, die gegen Ende 1891 in Frankreich in Er-

wartung des neuen Zolltarifs aufgehäuft waren. Die Stabholzeinfuhr aus Oesterreich - Ungarn nach Frankreich betrug nämlich 1891 in Summa 62 043 635 Stück gegen 29 228 479 im Jahre 1892. Im Uebrigen gingen von den österreichischen Stäben 1892

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| nach Algier und Tunis . . . | 948 446 Stück |
| • Italien . . . . .         | 9 435 820 "   |
| • Portugal . . . . .        | 723 889 "     |
| • England . . . . .         | 266 636 "     |
| • Argentinien . . . . .     | 243 700 "     |
| • Holland . . . . .         | 117 979 "     |
| • Spanien . . . . .         | 88 482 "      |
| • Griechenland . . . . .    | 40 100 "      |
| • Belgien . . . . .         | 27 183 "      |

Frankreich und Algier erhielten außerdem 4 000 000 Stück Eichenstäbe aus Rußland gegen 6 300 000 Stück im Jahre 1891.

In Folge des neuen Russischen Jagdgesetzes bereitet der Petersburger Adel einen Antrag vor auf Anstellung eines Kreisjagdinspektors für jeden Kreis. Dies Amt soll ein unbesoldetes Ehrenamt sein, und der Jagdinspektor das Recht haben, die Ausübung der Jagd im ganzen Kreise zu überwachen, sowohl auf den Kaiserlichen, als auch auf Gemeinde- und Privatländereien, im gleichen Maße wie das Organ der Polizei und der Kaiserlichen Güterverwaltung, nach den für die Forstbeamten, Jagd- und Feldhüter erlassenen Bestimmungen.

## Gustav Fiedert †.

Wiederum ist Einer jener würdigen Veteranen der grünen Farbe zu Grabe getragen worden, welche in weiteren Berufskreisen gekannt und verehrt worden sind.

Am 7. Februar d. J. verschied zu Neu-Ruppin nach längerem Leiden im Alter von 75 Jahren der Königl. Forstmeister a. D. Gustav Fiedert.

Die Zahl Derjenigen, welche ihre Berufsthätigkeit mit dem Dahingegangenen in irgend eine Verbindung gebracht hat, ist wohl nicht gering, und wohl Jeder von ihnen wird von dem Heimgange des verdienstvollen Mannes wehmüthig berührt sein.

Fiedert entstammte einer alten Forstfamilie. Geboren am 9. Juni 1818 zu Elmern, Prov. Sachsen, besuchte er das Gymnasium zu Magdeburg, absolvirte seine Lehrzeit bei seinem Onkel in der Oberförsterei Planken, diente bei dem Garde-Jäger-Bataillon, trat am 1. Juli 1839 in das Reitende Feldjäger-Corps, studirte 1842 bis 1844 in Oberswalde und war nach bestandener Prüfung vom 1. Juni 1846 bis 1. Juli 1849, zu welcher Zeit er als Oberförster in Poggendorf, Reg.-Bez. Stralsund, angestellt wurde, Hilfsarbeiter bei der Königl. Regierung zu Danzig.

Am 1. Juli 1852 wurde er nach Werder auf Rügen versetzt und übernahm, nachdem er hier 24 Jahre gewirkt hatte, am 1. Juli 1876 die Verwaltung der

Oberförsterei Alt-Ruppin, Reg.-Bez. Potsdam. Am 1. Oktober 1892 war er in den wohlverdienten Ruhestand getreten und hatte seinen Wohnsitz in Neu-Ruppin genommen, um der Stätte seines früheren Wirkungskreises, dem Walde, in welchem er eine so lange Reihe von Jahren segensreich thätig war und für welchen er das regste Interesse weiter bewahrte, nahe zu sein.

Das ruhige Leben in der Stadt sagte jedoch dem an Arbeit und Thätigkeit im Walde gewöhnten regen Geiste Fickert's nicht zu.

Während er sich bisher einer in seinem Alter seltenen Gesundheit zu erfreuen gehabt hatte, begann er bald nach Uebersiedelung in die Stadt zu kränkeln. Herz- und Lungenbeschwerden stellten sich ein, und wenn auch zeitweis in seinem Befinden Besserung eintrat, so verschlimmerte sich sein Zustand seit Anfang des Jahres in besorgnißerregender Weise, bis ihn am 7. d. M. ein sanfter Tod von qualvollen Leiden erlöste.

Gustav Fickert war ein Mann von seltenen Eigenschaften des Geistes und Herzens, von einer persönlichen, von Humor gewürzten Liebenswürdigkeit, wie sie nur wenigen Menschen gegeben und deren Hauch Leben, welcher mit ihm in Verkehr trat, angenehm berühren mußte.

Mit seltener Arbeitskraft verband er eine peinliche Gewissenhaftigkeit und ein hervorragendes Pflichtgefühl.

Ein mit einer erstaunlichen Willenskraft, welche er bis wenige Augenblicke vor dem Tode bewahrte, versehenen Charakter, war ihm eine kindliche Bescheidenheit eigen.

Zu bescheiden, um mehr herauszutreten und aus dem reichen Schätze seiner Erfahrungen der Oeffentlichkeit mehr zu bieten, hat er im Stillen zum Wohle des Waldes um so mehr gewirkt, und wohl Mancher, welcher diese Zeilen liest, hat in dieser Hinsicht von ihm fruchtbringende Anregungen erhalten.

Was Fickert während seiner 55jährigen, dem Staate gewidmeten Thätigkeit geleistet hat, näher auszuführen, fühle ich mich nicht berufen, ist auch nicht der Zweck dieser Zeilen.

Seine Leistungen sind stets anerkannt worden, seine Verdienste entsprechend gewürdigt; bei der Feier seines 50jährigen Jubiläums im Jahre 1887 wurde ihm der Rothe Adler-Orden dritter Klasse mit der Schleife verliehen.

Gustav Fickert wird allen Denen, welche ihn gekannt haben, ein Vorbild eines selten pflichtgetreuen Beamten bleiben, welcher von wahren Patriotismus erfüllt, auf dem Boden unwandelbarer Königs-treue stehend, jüngere Generationen zur Racheiferung anspornen kann.

Friede seiner Asche!

Alt-Ruppin, im Februar 1894.

Dehnicke, Rgl. Forstmeister.

## III. Sta

## Ergebnisse des Betriebes der fiskalischen Kiefern- und Fichten-Samendarren.

| 1           | 2                 | 3                        | 4                     | 5                        | 6                                     | 7                                | 8                                                                               | 9                                                          | 10                                   |
|-------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Lauende Nr. | Regierungs-Bezirk | Eingelieferte Zapfen aus | Dafür gezahlter Preis | Im Ganzen sind abgedarrt | Davon gewonnen-ner entflügelter Samen | Mitteln durch-schnittlich vom hl | Der ge-wonnene Samen ist nach der Darr-rechnung belastet mit einer Aus-gabe von | Der ge-wonnene Samen beträgt der Durchschnittspreis pr. kg | Bestand an Samen aus früheren Jahren |
|             |                   | dem Herbst 1892/93 hl    | früheren Jahren hl    | in Summa M. pro hl       | hl                                    | kg                               | M.                                                                              | M.                                                         | kg                                   |

| A. Kiefern- |              |           |         |            |      |           |           |      |            |
|-------------|--------------|-----------|---------|------------|------|-----------|-----------|------|------------|
| 1           | Königsberg   | 7 550,15  | 673,00  | 25 099,88  | 3,06 | 5 446,15  | 3 872,40  | 0,71 | 17 993,26  |
| 2           | Gumbinnen    | 3 595,93  | .       | 10 501,65  | 2,92 | 2 962,63  | 2 067,00  | 0,70 | 9 259,94   |
| 3           | Danzig       | 937,70    | .       | 2 974,75   | 3,35 | 937,70    | 848,50    | 0,91 | 3 083,88   |
| 4           | Marienwerder | 12 544,25 | 26,00   | 41 388,09  | 3,29 | 11 518,50 | 8 632,20  | 0,75 | 40 987,29  |
| 5           | Potsdam      | 7 015,17  | 78,25   | 23 129,76  | 3,26 | 7 019,42  | 6 852,25  | 0,98 | 25 049,82  |
| 6           | Frankfurt    | 5 333,85  | 497,00  | 19 132,95  | 3,28 | 5 290,85  | 4 422,00  | 0,84 | 19 141,33  |
| 7           | Stettin      | 6 053,03  | .       | 16 998,86  | 2,81 | 5 839,03  | 5 089,25  | 0,87 | 18 100,58  |
| 8           | Cöslin       | 2 128,50  | .       | 7 886,45   | 3,71 | 1 773,50  | 1 258,00  | 0,71 | 7 020,15   |
| 9           | Stralsund    | 1 229,00  | .       | 4 314,90   | 3,51 | 1 229,00  | 1 062,00  | 0,86 | 4 642,50   |
| 10          | Posen        | 2 472,50  | .       | 8 543,50   | 3,46 | 1 606,00  | 1 311,50  | 0,81 | 6 029,52   |
| 11          | Bromberg     | 2 534,50  | 20,00   | 9 943,80   | 3,89 | 2 395,50  | 2 031,00  | 0,85 | 9 911,82   |
| 12          | Breslau      | 263,55    | .       | 921,55     | 3,50 | 263,55    | 162,50    | 0,62 | 1 124,10   |
| 13          | Oppeln       | 309,43    | 9,75    | 1 214,70   | 3,81 | 319,18    | 243,00    | 0,76 | 1 281,10   |
| 14          | Magdeburg    | 4 230,50  | .       | 13 772,55  | 3,26 | 4 230,50  | 3 949,30  | 0,93 | 14 862,57  |
| 15          | Merseburg    | 7 025,85  | .       | 25 707,74  | 3,66 | 7 025,85  | 6 607,45  | 0,94 | 27 837,70  |
| 16          | Osnabrück    | 980,25    | .       | 3 691,84   | 3,77 | 980,25    | 865,00    | 0,88 | 4 118,54   |
| 17          | Cassel       | 1 649,50  | .       | 6 802,70   | 4,12 | 1 649,50  | 1 748,15  | 1,06 | 7 168,94   |
|             | Summa        | 65 853,66 | 1304,00 | 222 025,67 | 3,37 | 60 487,11 | 51 021,50 | 0,84 | 217 613,04 |

| B. Fichten- |              |   |   |   |   |   |   |   |       |
|-------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1           | Gumbinnen    | . | . | . | . | . | . | . | 398,4 |
| 2           | Marienwerder | . | . | . | . | . | . | . | 1,1   |
| 3           | Breslau      | . | . | . | . | . | . | . | 542,2 |
| 4           | Oppeln       | . | . | . | . | . | . | . | 941,4 |
| 5           | Hildesheim   | . | . | . | . | . | . | . |       |
|             | Summa        | . | . | . | . | . | . | . |       |

istif.

Fichten-Samendarren für das Jahr 1. Oktober 1892—93.

| 11                                                                 |           |                                    | 12                                           |                                             |                 | 13                       |              | 14                                              |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|-------------------------------------------------|
| den Kulturen in den königlichen<br>Forsten sind in Summa abgegeben |           |                                    | An Gemeinden,<br>Private u. sind<br>verkauft |                                             |                 | Im Bestand<br>verblieben |              | Bemerkungen                                     |
| an<br>die Regierungen                                              | kg        | Rein-<br>fähig-<br>keits-<br>Proz. | kg                                           | zu einem<br>Preis von<br>im<br>Ganzen<br>M. | pro<br>kg<br>M. | Samen<br>kg              | zapfen<br>hl |                                                 |
| amen - Darren                                                      |           |                                    |                                              |                                             |                 |                          |              |                                                 |
| Wiesberg                                                           | 3 176,10  | 81-88                              | .                                            | .                                           | .               | 1 468,47                 | 277,00       | 1) 0,06 kg Gewichtszunahme.                     |
| Wambinnen                                                          | 1 409,80  | 65-80                              | .                                            | .                                           | .               | 657,70                   | 633,30       | .                                               |
| Witzig                                                             | 678,00    | 60-66                              | 30,20                                        | 24,16                                       | 0,802)          | 362,80                   | .            | 2) Darriohn.                                    |
| Wienwerder                                                         | 4 391,61  | 78-94                              | 16,00                                        | 86,40                                       | 5,40            | 4 623,06                 | 1 051,75     | .                                               |
| Wisdam, Königs-<br>berg u. Frankfurt                               | 5 842,71  | 61-83                              | .                                            | .                                           | .               | 2 271,91                 | 74,00        | 2) 30 kg Uebergewicht.                          |
| Wimfurt                                                            | 4 459,34  | 72-90                              | .                                            | .                                           | .               | 1 016,62                 | 540,00       | .                                               |
| Wittin und Gum-<br>minnen                                          | 4 339,91  | 73-86                              | 157,20                                       | 137,40                                      | 0,815)          | 1 698,21                 | 214,00       | 4) 7 kg Uebergewicht.<br>5) Darriohn.           |
| Wolin                                                              | 357,00    | 86                                 | .                                            | .                                           | .               | 901,00                   | 355,00       | .                                               |
| Wulfund                                                            | 714,67    | 92-96                              | .                                            | .                                           | .               | 408,13                   | .            | .                                               |
| Wunnen                                                             | 1 054,35  | 75                                 | 17,50                                        | 79,98                                       | 4,576)          | 311,95                   | 866,50       | 6) Defekt durch den Fuhrmann<br>Heinrich Birke. |
| Wunberg                                                            | 1 073,35  | 78-83                              | .                                            | .                                           | .               | 963,15                   | 159,00       | .                                               |
| Wunslau                                                            | 493,50    | 74-94                              | .                                            | .                                           | .               | 47,20                    | .            | .                                               |
| Wunpeln                                                            | 224,80    | 80-83                              | .                                            | .                                           | .               | 18,20                    | .            | .                                               |
| Wunpdeburg und<br>Wunpeln                                          | 2 806,90  | 75-90                              | .                                            | .                                           | .               | 1 142,40                 | .            | .                                               |
| Wunpdeburg, Königs-<br>berg und Wöslin                             | 5 092,80  | 66-95                              | .                                            | .                                           | .               | 2 832,60                 | .            | .                                               |
| Wunpdrück, Wüne-<br>burg und Wunrich                               | 889,30    | 74                                 | .                                            | .                                           | .               | 7)                       | .            | 7) 2,25 kg Gewichtsverlust.                     |
| Wunpdel                                                            | 1 804,15  | 82                                 | .                                            | .                                           | .               | 30,50                    | .            | .                                               |
|                                                                    | 38 807,79 | .                                  | 220,90                                       | .                                           | .               | 18 753,90                | 6 670,55     |                                                 |

amen - Darren

|           |        |       |   |   |   |       |       |   |
|-----------|--------|-------|---|---|---|-------|-------|---|
| Wambinnen | 385,80 | 55-70 | . | . | . | 12,20 | 59,00 | . |
| Wunslau   | 1,10   | 70-75 | . | . | . | .     | .     | . |
| Wunpheim  | 541,80 | 62    | . | . | . | 0,55  | .     | . |
|           | 928,70 | .     | . | . | . | 12,75 | 59,00 | . |

## IV. Literatur.

**Grundriß der Waldwerthrechnung und forstlichen Statik mit einer Aufgabensammlung** von Dr. Karl Wimmenauer, ordentl. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1891. 144 Seiten Groß Oktav. M. 4,—.

Der Verfasser verfolgt, wie er im Vorworte sagt, den doppelten Zweck, einmal einen Grundriß für Vorlesungen über Waldwerthrechnung und forstliche Statik zu geben und den Studirenden die Wiederholung der vorgetragenen Materien zu erleichtern, dann aber auch zu selbstthätiger Anwendung der Lehren zu veranlassen und durch gut gewählte Beispiele den praktischen Werth dieses trockenen, aber nicht unwichtigen Zweiges forstlichen Wissens zu beleuchten.

Das Büchlein erfüllt seinen Zweck und ist besonders wegen des zweiten und dritten Theiles, der Aufgabensammlung aus dem Gebiete der Waldwerthrechnung und forstlichen Statik, sowie der dazu gehörigen Auflösungen für den Studirenden werthvoll und in dessen Interesse dankbar anzuerkennen, wenn auch eine ganze Anzahl der Aufgaben praktisch ohne Bedeutung ist.

Die systematischen Ausführungen über Waldwerthrechnung und Statik sind äußerst kurz und deuten das Wesentliche meist nur an. Mit der Entwicklung von Formeln befassen sie sich gar nicht, auch bieten sie keine kritischen Erörterungen über die Berechtigung der verschiedenen kontroversen Lehren, welche erwähnt werden.

Daß aber Verfasser selbst auf dem Standpunkte der Bodeneinetrags-theorie steht, erhellt deutlich aus dem ganzen Werke, besonders aus der Art der Rechnungsbeispiele, deren Mehrzahl trotz der gegentheiligen Bemerkungen im Vorworte unverkennbar die Tendenz hat, für obige Lehre Stimmung zu machen.

Da die kleine Schrift eingestandener Maßen nicht in die Waldwerthrechnung einführen, sondern lediglich als Gerippe für den Vortrag und als Anhalt bei Wiederholungen dienen soll, so ist sie als ausreichend und zweckentsprechend zu betrachten. Um Täuschungen über den eigentlichen Zweck des Werthens vorzubeugen, wäre es jedoch vielleicht wünschenswerth gewesen, den gegenwärtigen Titel etwa durch den Zusatz „zum Gebrauche bei den Vorlesungen“ enger zu fassen. Denn der systematische Theil bietet weniger, als im Allgemeinen von einem Grundriß erwartet wird, und ist ohne das erläuternde Wort des Dozenten für den Neuling unzureichend. Schon der geringe Raum von 32 Seiten, auf welchem außer einer allgemeinen Einleitung mit erschöpfender Literaturangabe das ganze Gebiet der Waldwerthrechnung und forstlichen Statik gegeben ist, weist darauf hin.

Um auf Einzelheiten einzugehen, so hätte z. B. im § 10 im historischen Interesse neben Burckhardt als Vertreter der beschränkten Zinseszinsen Cytelwein, obgleich nicht Forstmann, deshalb genannt werden können, weil er dieser Berechnungsart im preussischen Staate als Ministerialbeamter eine Zeitlang Geltung und ausgedehnte Anwendung verschafft hat.

Für die Höhe des Zinsfußes dürften außer den im § 16 gegebenen noch andere allgemeine Bestimmungsgründe maßgebend sein. So kommt hier unzweifelhaft die Werthveränderung, also die mutmaßliche Steigerung oder Minderung des Werthes, in Betracht.

Die in § 18 unter 2 angeführte Möglichkeit größerer Verluste, welchen die Forstwirtschaft gegenüber der Landwirtschaft durch die Zerstörung mehrjähriger Zuwachsbeträge ausgesetzt sein kann, dürfte aufgehoben werden durch die häufigere Wiederkehr von Kalamitäten, welche die Landwirtschaft betreffen. Dieses für die Forstwirtschaft im Vergleiche mit landwirtschaftlichen Betrieben ungünstige und daher den forstlichen Zinsfuß erhöhende Moment dürfte mithin nicht schwer in die Waagschale fallen.

Auch haben in dieser Beziehung bei der Gegenüberstellung der beiden Betriebsarten hauptsächlich solche Kalamitäten besondere Bedeutung, welche den Ertrag wirklich vernichten und gänzlich gebrauchsunfähig machen. Solche sind aber in dem Forstbetriebe seltener als in der Landwirthschaft.

Denn von Unfällen betroffene ältere Holzbestände sind in der Regel verwertbar, während in der Landwirthschaft etwaige Kalamitäten häufig die ganze Ernte zerstören.

Die 120 Aufgaben über Waldwerthrechnung und 50 über Statik sind mit Fleiß und Mühe zusammengestellt. Zur Erleichterung der Zahlenrechnung bei Lösung der Aufgaben giebt Verfasser am Schlusse eine Zinseszins-tabelle. Je eine angefügte Holz-ertragstafel für Kiefer, Fichte und Buche machen es leicht, aus der Wirklichkeit entnommene Zahlen in die betreffenden Berechnungen einzustellen. Der dritte Theil enthält die Lösungen der Aufgaben. Hierdurch werden die letzteren für den Studierenden besonders werthvoll, da er in den Stand gesetzt wird, die Richtigkeit seiner Uebungsrechnungen zu kontrolliren und sich in zweifelhaften Fällen Rath zu holen.

In den beiden letzten Theilen liegt, wie schon früher angedeutet, der Schwerpunkt der vorliegenden Schrift.

Sie werden dem Reulinge werthvoller sein und größeren Nutzen gewähren, als das Studium einzelner Handbücher, welche das Gebiet der Waldwerthrechnung durch übermäßige Heranziehung der Mathematik und Entwicklung vieler praktischer werthloser Formeln, durch weitstreifige theoretische Betrachtungen und bisweilen weniger sachliche als persönliche Art der Schreibweise zu einem ziemlich unerquicklichen machen.

**Taschenkalender für den Forstwirth für das Jahr 1894.** XIII. Jahrgang. Von Gustav Hempel, ordentl. Professor der Forstwissenschaft an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Wien, bei Moritz Perles.

Alles Lobenswerthe, welches über die früheren Jahrgänge dieses Kalenders gesagt wurde, gilt im vollsten Maße auch für den jetzigen. Die Abschnitte über Schonzeiten, forstliche Staatsbehörden (in Oesterreich), forstliche Unterrichts- und Versuchsanstalten, Literatur, sind auf den Stand der Gegenwart gebracht, im Uebrigen Form und Inhalt in alter muster-giltiger Weise beibehalten worden. Guse.

## **Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.**

### **1. Meteorologie und Klimalehre.**

**Jahresbericht der forstlich-phänologischen Stationen Deutschlands.** Herausgegeben im Auftrag des Vereins Deutscher forstlicher Versuchsanstalten von der Großh. Hessischen Versuchsanstalt zu Gießen. VIII. Jahrgang. 1892. Mit 1 lithogr. Tafel. gr. 8. (VII. 108 S.) Berlin. 1894. Jul. Springer.

### **2. Geschichte, Literatur und Statistik des Forstwesens. Forstliche Reisen.**

**Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung des Großherzogthums Baden für das Jahr 1892.** XV. Jahrg. gr. 4. (110 S.) Karlsruhe 1893. Chr. Fr. Müller'sche Hofbuchdruckerei.

### **3. Jagd und Fischerei.**

**Ludwig, Forstverw., Alf., Das Birkwild, dessen Naturgeschichte, Jagd und Hege.** Ein monographischer Beitrag zur Jagdzoologie. 2. wesentl. verm. Aufl. gr. 8. (XVI. 254 S.) Wien 1894. Gerold's Sohn. n. M. 6,—.



#### 4. Vereinschriften.

Verhandlungen des Pommerſchen Forſtvereins 1892 und 1893. Mit 1 Exkurſionskarte. gr. 8. (XVI. 90 u. 6 S.) Stettin 1894. Druck von F. Heſſenland.  
 Verhandlungen der XX. Verſammlung des Heſſiſchen Forſtvereins zu Marburg am 3., 4. und 5. Auguſt 1893. gr. 8. (86 S.) Beſſelſeiden-Caſſel. Druck von Beder & Rennert.

## V. Notizen.

### Bekanntmachung.

Die vierzehnte ordentliche General-Verſammlung des Brandverſicherungs-Vereins Preußiſcher Forſtbeamten findet am

19. Mai d. J., Vormittags 11 Uhr,

im Dienſtgebäude des landwirthſchaftlichen Miniſteriums hieſelbſt, Leipzigerplatz Nr. 7, ſtatt. Die nach § 13 der Statuten des Vereins zur Theilnahme an der General-Verſammlung Berechtigten werden zu derſelben hierdurch eingeladen. Bezüglich der Legitimation der Theilnehmenden wird auf den § 16 der Statuten verwieſen.

Die zur Vorlage gelangenden Schriftſtücke, als Rechnung, Bilanz und Jahresbericht pro 1893 und der Etat pro 1894 können im landwirthſchaftlichen Miniſterium, Leipzigerplatz Nr. 7, zwei Treppen, im Zimmer Nr. 19, vom 17. Mai cr. ab in der Zeit von 11 bis 2 Uhr eingesehen, auch können daſelbſt die Legitimationskarten in Empfang genommen werden.

Berlin, den 27. Februar 1894.

Direktorium des Brandverſicherungs-Vereins Preußiſcher Forſtbeamten.

Donner.

### Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg.

Sommer-Semester 1894.

Beginn der Vorleſungen 16. April, Schluß 11. Auguſt 1894.

(Auszug aus dem Vorleſungs-Verzeichniß).

Rechts- und Staatswiſſenſchaftliche Fakultät.

Laband: Deutſches Reichs- und Landesſtaatsrecht.

Otto Mayer: Deutſches Verwaltungsrecht — Verwaltungsorganisation.

Sartorius Frhr. v. Waltershausen: Allgemeine Volkswirthſchaftslehre. Geld und Kredit.

v. Mayr: Finanzwiſſenſchaft.

Key: Forſtpolitik, II. Theil. Walbbau, II. Theil.

### Druckfehler-Berichtigungen.

Auf Seite 204 Zeile 13 von oben iſt hinter 1 050 000 M. einzufügen: unter den dauernden Ausgaben, 950 000 M. unter den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben.

Auf Seite 212 Zeile 5 von oben muß es heißen: Durchschnittspreis pro Centner einschließlich der Werbungsloſten.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang.

Mai 1894.

Fünftes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Beobachtungen an zu tief gepflanzten, jungen Eichen in der Oberförsterei Chorin.

Von Dr. Alenik.

Im Allgemeinen sollen nach altbewährter Lehre, die in der Literatur vielfach ausgesprochen ist, zu verpflanzenbe Holzgewächse derart eingesezt werden, daß sie weder tiefer noch höher stehen, als sie vorher standen, nachdem sich der Boden des gelockerten Pflanzlochs wieder gesezt hat.

Ausnahmen von dieser Regel werden nur gestattet auf sehr lockeren, zum Austrocknen oder gar Wegwehen geeigneten Böden, auf denen tiefer gepflanzt werden darf, oder muß, und auf sehr nassen oder schweren Böden, auf denen höher gepflanzt werden soll, natürlich mit vollständiger Bedeckung der Wurzeln, welche durch Anhäufung des Bodens erreicht wird. —

Diese Regeln sind wohlbegründet:

Die Wurzeln unserer Waldbäume verlangen einen durchlüfteten Boden, gleichzeitig aber dauernde Feuchtigkeit. In einem auffallend lockeren, tiefgründigen Boden geht die durchlüftete Schicht sehr tief, die oberste Schicht trocknet zeitweise aus. Die Bäume dürfen deswegen nicht nur tiefer gepflanzt werden, sondern die tiefere Pflanzung ist sogar zweckmäßig, weil ein Vertrocknen der obersten Wurzeln dann weniger zu befürchten ist. Bei dauernd nassem Boden ist die durchlüftete Schicht nur flach, die Wurzeln sind daher auf die Ausbreitung an der Oberfläche angewiesen, eine flache Pflanzung, selbst eine Obenaufpflanzung, kann vortheilhaft sein. Ist der Boden dagegen nicht dauernd feucht, sondern den größten Theil des Jahres hindurch übermäßig naß, während er in einigen Wochen des Hochsommers stark austrocknet, so ist überhaupt kein guter Holzwuchs zu erwarten, da die Wurzeln der mangelnden Bodendurchlüftung wegen der Oberfläche nahe bleiben müssen und dann in der trockenen Zeit verderben.

Die Ansprüche an die Bodendurchlüftung und Feuchtigkeit sind bei einzelnen Holzarten verschieden. Wie eine Holzart gegenüber der Tief- oder Hochpflanzung sich verhält, muß für jede Art besonders untersucht werden,

da man aus ihrem Allgemeinverhalten nicht mit Sicherheit auf eine einzelne Eigenschaft schließen kann.

Durch Herrn Oberforstmeister Dr. Dandelman wurde ich aufgefordert, Versuche darüber anzustellen, wie sich die Eiche gegenüber der Tiefpflanzung verhält.

Daß die Eiche die Hochpflanzung auf schwerem Boden gut verträgt, ist längst bewiesen. Burdhardt<sup>1)</sup> sagt darüber mit Bezug auf die Eichen-Heisterpflanzung: „Zu tiefes Pflanzen hat von jeher viel geschadet, da es langes Kränkeln der Pflanzungen nach sich zieht, während nicht leicht zu flach gepflanzt werden kann. Wo der Boden zu feucht bleibt, oder allzu streng ist, kann es sogar gerathen sein, den Pflänzling auf den Boden zu setzen und hier einzuhügeln, ein Verfahren, das schon die Alten beobachteten, wie 100- bis 150jährige Pflanzungen hier und da zeigen.“

Pfeil<sup>2)</sup> glaubt die Tiefpflanzung nur bei den Holzarten anwenden zu dürfen, welche, wie Pappeln und Weiden, aus der Rinde des Stammes rasch Wurzeln erzeugen.

Seyer<sup>3)</sup> will in der Regel nicht tiefer pflanzen, als die Pflänzlinge vorher gestanden haben, nur auf lockerem, zum Austrocknen oder gar Verwehen neigendem Boden gestattet er tiefere Pflanzung.

Gotta<sup>4)</sup> sagt: „In der Regel wird jeder Stamm so tief eingesetzt, als er vorher stand, bei lockerer Erde und bei ganz kleinen Pflanzen aber pflanzt man etwas tiefer.“

In die Versuchung, Eichenheister tiefer zu pflanzen, als sie gestanden haben, wird man selten kommen. Bei der Eiche wird die Pflanzung ohnedies durch die tiefe Bewurzelung erschwert, und ein übermäßig tiefes Pflanzen macht die Arbeit nur kostspieliger. Auch bei kleinen Eichenpflanzen geht die Wurzel schon sehr tief, und auch hier wird selten Veranlassung vorliegen, tiefer zu pflanzen, als dringend nöthig. Eine solche Veranlassung aber liegt vor, wenn der eigentliche Eichenboden überdeckt ist von einer für die Eiche wenig geeigneten Bodenschicht. Zum Beispiel kommt es bei den Böden des diluvialen Mergels oft vor, daß der unverwitterte Mergel überlagert ist von einer Sandschicht, die an sich kein Eichenboden ist und aus deren Beschaffenheit man den kräftigen Eichenwuchs, der sich auf diesem Boden oft findet, nicht erklären kann. Gewöhnlich ist der Jugendwuchs der Eiche und Buche auf diesem Sand mäßig, die Verjüngung schwierig, während später, wenn die Wurzeln die tiefe Lehm- oder Mergelschicht erreicht haben, kräftiger Wuchs eintritt.

1) Burdhardt, Säen und Pflanzen. 4. Aufl. 1870. S. 80.

2) Pfeil, Die deutsche Holzzucht. 1860.

3) Seyer, Waldbau. 3. Aufl. 1878. S. 230.

4) Gotta, Anweisung zum Waldbau. 5. Aufl. 1835. S. 340.

Auf solchen Böden kann es von Bedeutung sein, die Eichenwurzeln von vornherein den besseren Bodenschichten näher zu bringen, und mindestens in die tiefere, dauernd frisch bleibende Sandschicht zu pflanzen. Die hier angestellten Versuche sollten erweisen, ob eine solche Tiefpflanzung von der Eiche gut ertragen wird oder nicht. Zu dem Zweck wurden folgende Pflanzungen ausgeführt:

Im April 1890 wurden in einem 40 cm tief rajolten Rundloch des Jagens 2b auf lehmigem Sand 100 Eichenlohlen 6 cm tiefer gepflanzt, als sie gestanden hatten, während die übrigen, vollständig gleichwerthigen Eichen, mit denen das ganze Rundloch bepflanzt wurde, nur so tief eingesetzt waren, wie sie gestanden hatten; ferner wurden auf schwerem Lehmboden im Jagen 46 auf nicht rajoltem Boden, in gewöhnlichen, 50 cm tiefen Pflanzlöchern, 30 Lohden 10 cm, und 50 starke, einjährige Eichen 6 bis 7 cm tiefer gepflanzt, als sie gewachsen waren. Im ersten Sommer war kein Unterschied in der Entwicklung der Pflanzen wahrzunehmen. Im darauf folgenden Winter wurden die auf schwerem Boden gepflanzten Eichen von Mäusen so stark beschädigt, daß der Versuch aufgegeben werden mußte. Die 100 zu tief gepflanzten Lohden in 2b dagegen wuchsen ungestört weiter und zeigen in ihrer Entwicklung bis heut keinen Unterschied gegenüber den flach gepflanzten. Der 6 cm lange Theil des Schaftes, welcher in den Boden gesenkt war, zeigte äußerlich keine erhebliche Veränderung; Wurzeln find aus ihm nicht hervorgewachsen.

Im Frühjahr 1892 wurden die Versuche fortgesetzt, und zwar im Jagen 43. Eine rajolte Kampfläche, die als Saatkamp benutzt war, wurde mit einjährigen, starken Eichensämlingen bepflanzt. Der Boden besteht zum Theil aus lehmigem Sand, zum Theil aus schwerem Lehm, der nicht übermäßig naß, sondern nur frisch ist. Die Eichen wurden im Allgemeinen so tief gepflanzt, wie sie gestanden hatten, 190 Stämmchen indeß wurden 10 cm tiefer gepflanzt, 190 andere zwar nicht tiefer, als sie gestanden hatten, doch wurde sogleich nach der Pflanzung von der Seite mit der Hacke soviel Boden herangezogen, daß die Stämmchen 10 cm hoch von Erde bedeckt waren. Sie wurden also behandelt wie angehäuften Gartenpflanzen. Die Wurzeln wurden so wenig wie möglich beschädigt. Alle Pflanzen entwickelten sich gut, die zu tief gepflanzten sind ebenso kräftig, wie die nicht vertieft eingesetzten, die angehäuften dagegen sind kräftiger, als beide. Die Rinde der in den Boden gesenkten Stammstücke ist fast unverändert, doch haben sich dicht über dem Wurzelknoten (der Ansatzstelle der Keimblätter) einige schwache Seitenwurzeln gebildet. Das Verhalten ist auf dem lockeren lehmigen Sand, wie auf dem schweren Lehm das gleiche.

Nachdem die zu tief gepflanzten Eichenlohlen des ersten Versuchs vier Sommer hindurch getrieben haben und zu Heistern erwachsen sind, die sich von den normal gepflanzten nicht unterscheiden, und nachdem die einjährigen

Eichen des zweiten Versuchs trotz der für die kleinen Pflanzen sehr bedeutenden Tieffstellung von 10 cm zu kräftigen, dreijährigen Pflanzen erwachsen, die in ihrer Wurzelbildung nichts Krankes oder Fehlerhaftes erkennen lassen, darf wohl der Schluß gezogen werden, daß die Eiche gegen die tiefe Pflanzung auf lockerem und auch auf bindigem frischen Boden nicht empfindlich ist, wenn sich das Versenken innerhalb der Grenzen hält, welche im Walde ohne Aufwendung ganz erheblicher Mehrkosten nicht überschritten werden können.

Daß das tiefe Versenken der im lockeren Boden erwachsenen, tiefbewurzelten Eichenpflänzlinge, namentlich der Heister, in nassem Thonboden nicht förderlich sein kann, braucht nicht durch neue Versuche festgestellt zu werden, nachdem auf solchen Böden Erfolge nur durch die Hochpflanzung erzielt werden konnten.

Chorin, November 1893.

## Gegenfeuer bei der Löschung von Waldbränden.

Von **Sachmann**, kgl. Oberförster zu Baice.

Herr Oberforstmeister von Varendorff hat im Dezemberheft 1893 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen in einem Artikel „Zur Verminderung der Feuergefährdung in den Forsten“ die Anwendung von Gegenfeuern als „eine meist überflüssige und schädliche Spielerei“ bezeichnet, welche vielleicht in Prärien nützlich sein mag, und deren Besprechung Herr Oberforstmeister von Varendorff daher für unnöthig hält.

Ähnliche Betrachtungen über Gegenfeuer finden sich in einigen Lehrbüchern, so daß die meisten Forstleute zwar zum Examen lernen, daß man Waldbrände auch durch Gegenfeuer löschen kann, aber doch der Meinung sind, daß derartige Maßregeln sich mehr für Präriebrände eignen und in einem wohlgeordneten Staate nicht angebracht sind, da derartige Spielereien hier möglicherweise nur als Brandstiftung angesehen werden könnten.

Die Gründe, weshalb ein so erfahrener und hochgestellter Beamter, wie Herr Oberforstmeister von Varendorff, die Gegenfeuer so verächtlich beurtheilt, sind mir nicht bekannt, jedoch sind mir, als ich im Jahre 1892 einen großen Waldbrand durch ein ausgedehntes Gegenfeuer löschte, von vielen Seiten Ansichten darüber ausgesprochen worden, welche mich zu der Ueberzeugung gebracht haben, daß viele Forstbeamte, insbesondere solche, welche in früheren Jahren ausgedehnte Forsten in Ostpreußen verwalteten, in denen große Waldbrände nicht zu den Seltenheiten gehörten, davon überzeugt sind, daß die Anwendung von Gegenfeuer bei Löschung von Waldbränden eine außerordentlich werthvolle und vielfach durch nichts anderes zu ersetzende

Maßregel ist, deren Bezeichnung als nutzlose Spielerei doch wohl eine etwas zu harte Beurtheilung zu sein scheint.

Bei den großen Waldbränden, welche die letzten dürren Jahre brachten, erscheint es gewiß von Vortheil, wenn die zur Verhütung und Löschung von größeren Bränden mit Erfolg angewendeten Mittel auch in weiteren Kreisen bekannt und besprochen würden, und es wäre gewiß interessant, wenn ältere, erfahrenere Forstleute, als ich, ihr Urtheil abgäben, ob und inwiefern sie bei der Beurtheilung der Gegenfeuer mit Herrn Oberforstmeister von Barendorff übereinstimmen.

Ich selbst habe bei einem Waldbrande im Jahre 1892, der eine Ausdehnung von ca. 800 ha annahm, mit der Anwendung von Gegenfeuer in großer Ausdehnung sehr gute Erfolge gehabt. Ich habe zwar im Novemberheft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen pro 1892 eine Beschreibung dieses am 27. Juli 1892 hier stattgehabten Waldbrandes gegeben, indessen habe ich damals verabsäumt, eine Uebersichtskarte beizufügen, so daß sich aus meiner damaligen Beschreibung die Berechtigung und Nothwendigkeit der Anwendung von Gegenfeuer nicht ganz klar erkennen ließ.

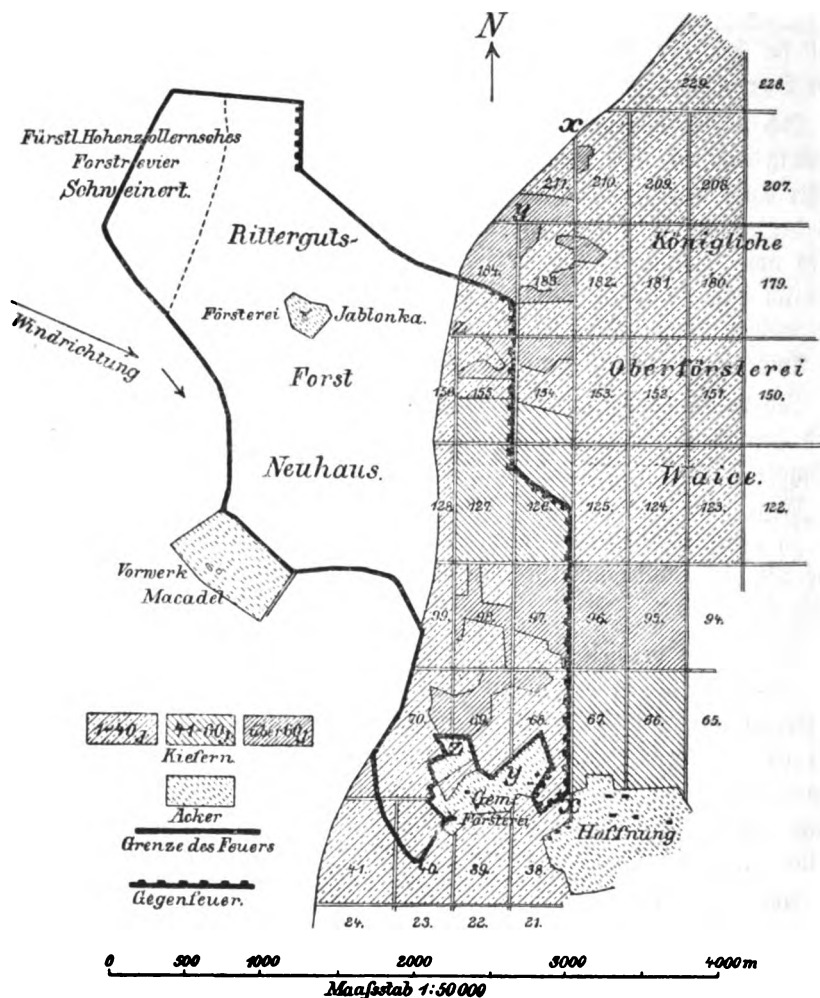
Ich möchte daher, um weitere sachmännische Urtheile über diesen Gegenstand herauszufordern, die Sachlage unter Beifügung einer Uebersichtskarte nochmals klarstellen und dabei behaupten, daß in diesem Falle die Anwendung von Gegenfeuer das einzige Mittel war, um des Brandes Herr zu werden und zu verhüten, daß ein mehrere Tausend Hektar großer, fast durch gar keine Altholzbestände unterbrochener Kieferndickungskomplex dem Feuer zum Opfer fiel.

Die Sache verhielt sich kurz folgendermaßen:

„Eine 7 Wochen andauernde, durch keinen Regen unterbrochene Dürre, im Verein mit austrocknenden Winden, hatte in den Monaten Mai bis Juli 1892 in den hiesigen Kiefernforsten den Bodenüberzug derartig ausgehörrt, daß jeder Waldbrand um so gefahrdrohender war, als das Revier Waice allein über 4000 ha Kieferndickungen enthält, die nur an wenigen Stellen durch älteres Holz unterbrochen sind.

Am 27. Juli Morgens gegen 8 Uhr brach, etwa 4 km von der westlichen Reviergrenze der Oberförsterei Waice entfernt, aus unbekannten Ursachen in der Nähe der Grenze der Fürstlich Hohenzollern'schen Forst Schweinert und des Mittergutsforstes Neuhaus ein Waldbrand aus. Als ich gegen  $\frac{1}{2}$ , 10 Uhr an die Brandstelle kam, hatte das Feuer bereits eine große Ausdehnung gewonnen, begünstigt durch einen stoßweise starken West-Nord-West-Wind, dabei war der ganze Himmel mit dunklen Rauchwolken erfüllt, so daß eine Dunkelheit herrschte, wie bei einer totalen Sonnenfinsterniß und es zuerst unmöglich war, einen Ueberblick über die Ausdehnung des Feuers zu gewinnen.

Irgend welche Löschmaßregeln in der Front waren ohne jeden Erfolg, da bei den heftigen Windstößen das Feuer sich so schnell verbreitete, daß die Löschmannschaften sich oft nur mit Mühe retten konnten. Dabei waren Hitze und Rauch so stark, daß man kaum bis auf 50 Schritt Entfernung an das Feuer heran konnte; selbst mehr als 10 m breite Wege, die mit Birken eingefaßt waren, übersprang das Feuer sogar in Altholzbeständen. Da weiter



im Süden die Gefahr durch eine vorliegende größere Ackerfläche geringer war, begab ich mich weiter nach Norden, um dort das Feuer in der Seite anzufassen.

Zum Unglück war der Besitzer des Rittergutes Neuhaus, Herr von Brandis, verreist und wurde erst am Mittag zurück erwartet, so daß eine Oberaufsicht fehlte.

Hier im Norden war das Feuer im Begriff, eine größere, mit vielem trockenen Reisig durchsetzte Dichtung zu erreichen. Ich versuchte hier zum ersten Male die Anwendung von Gegenfeuer, mußte jedoch in Abwesenheit des Besitzers und da ich das Terrain nicht genügend kannte sehr vorsichtig damit vorgehen. Trotzdem gelang es mir, durch ein Gegenfeuer die Dichtung zu retten und das Feuer im Norden auf einige Hundert Meter zum Stillstand zu bringen. Ich hatte inzwischen einige Forstbeamte beauftragt, mit einem Theil der Löschmannschaften auf der westlichen Reviergrenze schnell einen Streifen vom Bodenüberzug zu befreien.

Da auch inzwischen mein Kollege Böhne aus Lubiathfließ hinzugekommen war, übernahm dieser die Löscharbeiten an der Nordseite, während ich mich weiter südlich an die demnächst bedrohte Reviergrenze begab. An dem Südrande des Feuers war inzwischen der Besitzer von Neuhaus, Herr von Brandis, mit den aus der Kreisstadt inzwischen eingetroffenen zahlreichen Löschmannschaften und Beamten thätig.

Der Wind war inzwischen mehr nach Norden herumgegangen, so daß sich das Feuer in südöstlicher Richtung den Jagen 99, 128 und 156 näherte.

Obwohl sämtliche an der Grenze auf Neuhaus liegenden Jagen 70, 99, 128, 156 und 184 aus Dichtungen bestanden, glaubte ich doch hier Herr des Feuers zu werden, weil die Bestände des Gutes Neuhaus längs der Grenze Althölzer waren, in denen ich mit der reichlichen Löschmannschaft, welche zudem schon vorgearbeitet hatte, das Feuer ausschippen zu können hoffte. Da das Feuer sich hier größtentheils nur am Boden hielt, und nur bei stärkeren Windstößen und an Stellen, an denen Unterholz vorhanden war, in die Gipfel übersprang.

Hätte ich hier sofort die ganze Grenze entlang Gegenfeuer angelegt, so möchte ich mit voller Bestimmtheit behaupten, daß das Feuer hier vollständig zum Stillstande gebracht worden wäre. Daß ich es nicht that, hatte seinen Grund darin, daß ich einmal das Feuer auch so zu bewältigen hoffte, und sodann selbstverständlich keine große Lust hatte, auf fremdem Terrain ohne Zustimmung des Besitzers auf einer so großen Strecke Gegenfeuer anzulegen.

Als ich mich der besten Hoffnung auf Gelingen des Löschens hingab, erhob sich, kurz bevor das Feuer an den hergestellten schmalen Sicherheitsstreifen an der Reviergrenze ankam, wiederum ein sehr heftiger Wind, der das Feuer sofort wieder in die Kronen trieb und durch die kolossale Hitze und Rauch die Löschmannschaften vertrieb, so daß in ganz kurzer Zeit die Grenz dichtungen der Jagen 70, 99, 128, 156 und 184 in einer Breite von ca. 3000 m in Flammen standen.

Es blieb nun nichts mehr anderes übrig, als sämtliche Mannschaften zurückzuziehen, und da jede andere Maßregel erfolglos blieb, Gegen-



Feuer anzuwenden, um unter allen Umständen zu verhindern, daß das Feuer den hinter dem Feuergestell y liegenden, mehrere 1000 ha großen Dichtungskomplex ergriff, selbst auf die Gefahr hin, daß das Feuer im Süden inzwischen weiter vordrang, da dasselbe einmal dort keine so große Gefahr brachte und auch dort zahlreiche Löschmannschaften unter guter Führung thätig waren.

Ich legte das Gegenfeuer an der bedrohlichsten Stelle zwischen den Jagen 154 und 155 an und ging damit zuerst in nördlicher und dann in südlicher Richtung vor, wobei ich, da inzwischen das Jagd 126 bereits brannte, noch ein Jagd weiter bis zum Gestell östlich gehen mußte.

Obwohl die Gestelle, an denen ich das Gegenfeuer anlegte, größtentheils nur schmal und mit Haidekraut oder Hungermoos bewachsen waren, ist das Gegenfeuer doch an keiner Stelle nach rückwärts gegangen.

Sobald das Gegenfeuer erst einige Schritte vorwärts geschritten war, war überhaupt jede Gefahr für den rückwärts liegenden Bestand beseitigt. Es ist dies auch ganz erklärlich, da zunächst nur die ganz leicht brennbaren Theile des Bodenüberzuges in Brand gerathen, und die Hitze noch nicht groß genug ist, um die Nadeln in Brand zu setzen; ist aber das Gegenfeuer erst eine Strecke vorgeschritten, so wird seine Hitze intensiver, das Feuer geht in die Nadeln und der bei der stärker werdenden Hitze entstehende Luftzug zieht das Gegenfeuer mit Schnelligkeit dem Brande entgegen; auf diese Weise werden die rückwärtsliegenden Bestände von selbst geschützt und es liegt nur mehr die Gefahr vor, daß in ihnen neue Brandstellen durch die bei dem Zusammenstoßen der beiden Feuer auf weite Entfernungen emporgeschleuderten brennenden Theile entstehen; diese sind jedoch bei einiger Aufmerksamkeit leicht im Entstehen zu löschen.

Sobald das Gegenfeuer mit dem ursprünglichen Feuer zusammengestoßen ist, löschen sich beide sofort und jede weitere Gefahr ist auch sofort ausgeschlossen, da bei dem Gegenfeuer bereits alle leicht brennbaren Stoffe in der Nähe des Gestells, an welchem das Gegenfeuer angelegt ist, verbrannt sind, und auf diese Weise dem Feuer jede Nahrung entzogen ist. Es genügt alsdann eine Bewachung durch wenige Personen.

Ich habe bei dem damaligen Brande auf einer Strecke von ca. 4000 m Länge Gegenfeuer angelegt, in Dichtungen sowohl, wie in Stangenhölzern und Althölzern, und überall konnte es leicht geleitet werden und hat sich als das schnellste und sicherste Mittel bewährt.

Später kam allerdings der günstige Umstand dazu, daß der Wind sich mehr legte, so daß ich auch ohne Gegenfeuer ausgekommen wäre; ich setzte aber trotzdem das Löschen durch Gegenfeuer fort, da das Feuer schon bis dicht an das Gestell herangekommen war und weil das Löschen auf diese Weise bedeutend schneller vorwärts ging, als durch das Ausschippen, außerdem auch der größte Theil der Löschmannschaften durch die anhaltende und

anstrengende Arbeit bei der sengenden Hitze und durch Durst und Hunger vollständig erschöpft waren.

Nach den bei dem vorstehend beschriebenen Brande von mir gemachten Erfahrungen möchte ich behaupten, daß bei großen Waldbränden das Gegenfeuer sehr oft die einzige, Schnelligkeit und sichere Wirkung vereinigende Maßregel ist, um größere Strecken schnell zu schützen, und zwar deshalb, weil

1. in ganz kurzer Zeit große Strecken bewältigt werden können, indem zunächst längs eines geeigneten Gestells oder Weges kleine Feuer angelegt werden, welche sich vermittelt Spaten leicht und schnell weiter tragen lassen

2. bei länger andauernden Bränden ein großer Theil der Löschmannschaft derartig erschöpft wird, daß er nicht mehr leistungsfähig ist.

3. Das Löschen von Waldbränden in Dickungen, besonders wenn dieselben einen starken Bodenüberzug von Haidekraut haben, in größerer Ausdehnung auf andere Weise überhaupt vielfach unmöglich ist.

Von einem großen Werthe ist es, wenn in gefährdeten Wäldern die Stelle stets von feuergefährlichem Bodenüberzug freigehalten werden, das hat Herr Oberforstmeister von Varendorff in obenerwähntem Aufsatz ausdrücklich nachgewiesen.

Ich schließe mit dem wiederholten Wunsch, daß ältere und erfahrenere Forstleute, als ich, einmal ihre Meinung über den Werth der Gegenfeuer veröffentlichen und auch etwaige schlechte Erfahrungen, welche dabei gemacht sind, zur Sprache bringen möchten.

## Zerstörung zweijähriger Fichtenbüschelpflanzen durch *Strophosomus coryli*, *Otiorrhynchus septentrionis* und *Ot. singularis*.

Von Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum.

Die bereits allbekannten, den Fichtenpflanzen verderblichen Käferarten *Strophosomus coryli* Fab., *Otiorrhynchus septentrionis* Hbst. und *Ot. singularis* L. (*picipes* Fabr.). Alle drei traten zu gleicher Zeit, nämlich im Mai und Anfangs Juni, und zwar auf derselben im vorjährigen Frühling (1892) mit zweijährigen Fichtenbüschelpflanzen befallene Brandfläche des vorhergegangenen Jahres (1891) im Revier Wigenhausen, Reg.-Bez. Cassel, auf. Unter dem 25. Mai (1893) sandte mir der Herr Oberforstmeister Hinz (Cassel), welcher auf einer Revierbereisung von dem auffälligen Schaden, sowie von den Schädlingen Kenntniß genommen hatte, eine Anzahl der letzteren zur Bestimmung hierher und hatte die fernere Güte, auf mein Ersuchen den Verwalter des Reviers Wigenhausen, Herrn Forstmeister Ide,

zu veranlassen, mir außer einer größeren Anzahl Käfer auch das betreffende Fraßmaterial einzusenden. Diese Sendung geschah unter dem 3. Juni. Von ersterem Herrn hatte ich nur die beiden erstgenannten Arten erhalten; diese zweite Sendung enthielt auch die dritte. Im Ganzen langten 81 Stüd *Stroph. coryli*, 119 *Otiorrh. septentrionis* und 50 *Ot. singularis* (*picipes*) hier an. Der meines Wissens als forstlicher Zerstörer bis jetzt noch gänzlich unbekannte und somit in die Forstzoologie noch nicht eingeführte *Ot. septentrionis* scheint nach diesen Zahlen daselbst der Hauptfeind der jungen Fichtenpflanzen gewesen zu sein. Der Fraß war frisch; von den übersandten Käfern lebten manche noch, zumal die meisten *septentrionis*.

*Strophosomus coryli* Fabr. kann wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden, da er den Forstleuten längst als Schädling besonders an Laubknospen und jungen Trieben denuncziert ist. Allein er kommt auch wie außer manchen früheren auch der vorliegende Fall beweist, auf Nadelholz vor, und wenn, auf nicht ausreichende Beobachtungen gestützt, *Str. coryli* als ausschließliches Laubholzinsekt und der freilich recht ähnliche *Str. obesus* Marsh. als stellvertretender Nadelholzfeind bezeichnet wurde, so bedarf diese bereits widerlegte Behauptung kaum einer nochmaligen Berichtigung, doch ergreife ich für meine Person dazu diese willkommene Gelegenheit sehr gern, da ich mich der Verbreitung des früheren Irrthums als mitschuldig zeihen muß. Beide Arten kommen auf beiden Hölzern vor und *obesus* auf Laubhölzern stellenweise ausschließlich und in großen Mengen. *Str. coryli* ist vom letztgenannten, abgesehen von seiner mehr bräunlichen und feinkörnigen Allgemeinfärbung, durch den sehr deutlichen schwarzen Nahtstrich seiner Flügeldecken von dem kleineren, einfach staubgrauen *obesus* stets leicht und mit Sicherheit zu unterscheiden.

*Otiorrhynchus septentrionis* Hbst. Länge etwa 7 mm; Allgemeinfärbung braun, Fühler und Beine heller gefärbt, mit braunen, gelblichen und weißlichen Schüppchen etwas fleckig besetzt; Rüssel dicht beschuppt, kaum gefurcht; Halschild etwas breiter als lang, an beiden Seiten gerundet erweitert, oben dicht gekörnt; Flügeldecken mit ziemlich großen, in ihrer Mitte mit einem weißen Schüppchen gezierten Punkten gestreift, die mäßig erhabenen Zwischenräume mit einer Reihe Börstchen besetzt (Medtenbacher). Daß diese Art ein Nadelholzinsekt ist, war nicht unbekannt, da sie sich bisher sporadisch bei und an Nadelhölzern, bezw. an Fichten („*Pinus abietis*“) gefunden hat. Ihre Monophagie bleibt freilich unerwiesen, wahrscheinlich bevorzugt sie die Fichte.

*Otiorrhynchus singularis* L. (*picipes* Fabr.). Länge 10 bis 12 mm; pechbraun; Fühler und Beine lebhafter braun und weißgrau, dicht beschuppt; Rüssel kaum gefurcht, an der Wurzel dicht beschuppt, Halschild fast so lang als breit, an den Seiten gerundet erweitert, grob ge-

körnt und vorzüglich an den Seiten dicht beschuppt; Schenkel mit schwacher Spur von einem winzigen Zähnchen; Flügeldecken eiförmig, schedig, indem die breiten Furchen mit weißen Schüppchen getrennte Augenpunkte zeigen; die schmalen Zwischenräume erhaben und mit einer Reihe rückwärts geneigter Dörstchen besetzt. — Diese Spezies, bisher in Widerspruch mit der Priorität oft „*picipes* Fabr.“ (statt „*singularis* L.“) benannt, ist als Schädling von Holzpflanzen schon längst durchaus nicht unbekannt. Bald hat sie die aufgebrochenen Knospen und junge Rinde von Eichen-Loden, -Heistern, -Gestrüpp zernagt, bald die noch zarte (noch nicht borstige) Rinde jüngerer Apfel- und Zwetschenbäume geschält u. dgl. Aber als Zerstörer zweijähriger Fichtenzpflanzen möchte sie sich noch nicht vorgestellt haben.

Die Fraßbeschädigungen dieser drei Spezies an den zahlreichen abgestorbenen zweijährigen Pflanzen treten so einheitlich, so gleichmäßig auf, daß schwerlich Jemand daran die Arbeit verschiedener Arten unterscheiden kann. Ein Bläsefraß, wie ein solcher durch *coryli* an Fichtenstämmchen auftreten soll, läßt sich an dem vorliegenden Material nirgends auffinden. Diese Stämmchen zeigen sich vielmehr auf etwa 2 bis 4 cm Länge rundum glatt entrindet; diese Entrindung beginnt meist 4 cm über dem Wurzelanlauf. Selbstverständlich variiren diese Zahlen an den einzelnen Stämmchen; allein eine starke Abweichung ist Ausnahme, sowie gleichfalls, wenn sich eine genagte Rindenfurche über den oberen Rand des soliden Fraßes geradlinig oder als gestreckte Spirale fortsetzt, oder wenn an dem unteren Rande ein in die solide Fraßfläche hineinragendes Rindenstreifen stehen geblieben ist. Auch zwei gesonderte Fraßstellen an einem Stämmchen, die eine über der anderen, kommen nur ganz vereinzelt vor. Selten läßt sich mit der Loupe auch eine schwache Fraßbeschädigung des entrindeten Holzes erkennen. Keine von diesen einzelnen Fraßverschiedenheiten trägt einen bestimmten, irgend einer Spezies eigenthümlichen Typus, wie beispielsweise der Fraß an Fichtenzpflanzen von *Hylobius abietis*, von *Hylesinus cunicularius*, von *Otiorrhynchus ovatus* (schmäler Ragering unmittelbar über dem Erdboden) sofort als je einer besonderen Art eigenthümlich erkannt werden kann. Folglich läßt uns das Fraßbild über die Thäterschaft der einen oder anderen bestimmten Spezies vor der Hand noch im Ungewissen.

Eben so wenig aber kann man über den übrigen Theil der Lebensweise und der Entwicklungsverhältnisse der einzelnen der drei hier in Frage stehenden Nüsselläferarten aus den vorliegenden Angaben und Verhältnissen etwas Näheres ermitteln. Die Kulturfläche, auf welcher sie so schädlich auftraten, war, wie bereits oben bemerkt, die Brandfläche eines Fichtenstangenortes, welche im Frühling 1891 abgetrieben und im Frühling 1892 mit zweijährigen unverschulten Fichtenbüscheln bepflanzt war. Die betreffenden Nüsselläfer sind sämmtlich flügellos, können sich folglich nur kriechend fortbewegen und nicht wie die *Hylobius*, *Pissodes* und *Bostrychiden*

dorthin, wohin Brut- bezw. Fraßmaterial sie durch den Harzduft in Menge anlockt, in kurzer Reise schwärmen. Es entwickeln sich ferner, wenn ein Schluß aus bereits bekannten Ermittlungen bei nahe verwandten Käfern, sowie aus den Erscheinungen ihres Auftretens erlaubt ist, die hier in Rede stehenden Arten in einjähriger Generation in der Weise, daß im Frühlinge die überwinterten Käfer stark fressen, diese alsbald ihre Eier unterirdisch ablegen, die dort entstandenen und an Wurzeln fressenden Larven sich gegen Ende Juli, Anfang August ebendasselbst verpuppen, diese Puppen noch im Herbst ausfallen, die neuen Käfer sich bei noch günstiger Witterung an die Oberfläche begeben, daselbst ihren ersten Fraß (Herbstfraß, z. B. von *coryli* an jungen Buchen u. dgl.) ausführen und sich dann allmählich bei eintretender Herbstkühle, namentlich nächtlicher Kälte, zur Ueberwinterung in die Bodenbede vertriehen. Ob aber unsere drei Arten sich in der Wahl ihrer Winterquartiere, in der Stelle ihrer Eierablage, in dem Fraße der Larven, in dem Erscheinen im Herbst oder in dem Herbstfraß unterscheiden, muß nach den bisherigen dürftigen Erfahrungen noch dahin gestellt bleiben. Jedoch darf ich wohl daran erinnern, daß vor Jahren in einer Eichenlodenpflanzung im Frühlinge zuerst *Stroph. obesus* (oder *coryli*) und später *Ot. singularis* als Zerstörer auftrat.

Woher und wodurch die Individuenmenge dieser drei Käferarten auf dieser Brandfläche zusammengekommen ist, muß einstweilen gleichfalls zweifelhaft bleiben. Betreffs des *Hylobius abietis* und der sogenannten wurzelbrütenden *Hyletinen* würden darüber keine Zweifel entstehen können. Aber für die Larven jener bilden nach dem Abtrieb des Bestandes doch die im Boden gebliebenen Fichtenwurzeln kein Fraßmaterial. Es sind nach Allem, was wir bisher wissen, nur die feinen Würzelchen der jungen Holzpflanzen, auch der Kräuter und Gräser deren Nahrung. Und in der That, manche der oberirdisch so stark entrinneten zweijährigen Fichtenspflanzen zeigten auch von der Rinde theilweise entblößte Wurzeln. Hier ist wohl nur Larvenfraß zu erkennen. Jedenfalls haben die Larven in der Nähe des späteren Käserfraßes im Boden gelebt und sich hier von feinen Wurzelfasern ernährt.

Gegenmittel. Wenn es sich um Schutz kleiner Fichtenkulturlächen, etwa um Samenbeete, Verschulungskämpfe u. dgl. gegen diese und ähnliche Feinde handelt, wird tiefe Bearbeitung und Reinigung der betreffenden Bodenflächen, sowie Ziehen von Spolirgräben mit Falllöchern genügen. — Hat sich von diesen schädlichen Käferarten nur die eine oder andere schwächliche Art, z. B. nur *coryli* oder auch die oben ebenfalls erwähnte *Ot. ovatus*, bemerkt gemacht, welche beide nach den bisherigen Erfahrungen nur ein-, höchstens zweijährige Pflanzen erheblich angreifen, so würde der Sicherheit wegen die Kultur mit etwas älterem Pflanzmaterial auszuführen sein. — Auf größeren Kulturlächen läßt sich das Auslegen von Fangrinde, Kloben, Nasenplaggen oder sonstigen Verstecken, die sich täglich leicht revi-

diren und ab sammeln lassen, kaum umgehen. Alle diese Käfer suchen am Tage Schutz in solchen Schlupfwinkeln. In dem vorliegenden Falle waren auf der abgetriebenen Brandfläche gegen *Hyllobius abietis* Kloben ausgelegt, und unter diesen wurden außer den *Hyllobien* auch zahlreich die hier in Rede stehenden drei anderen Arten gesammelt. Daß auch die wurzelbrütenden *Hylesinen*, in Fichtenbeständen also *Hylesinus cunicularius*, auf diese Weise zahlreich gefangen werden, sei hier noch zum Schlusse erwähnt. Man wird wohl selten nur gegen einen einzigen dieser Feinde, in der Regel gegen mehrere, zu kämpfen haben. Man unterlasse bei Anlage neuer Kultur- oder Pflanzenerziehungsflächen, zumal in der Nähe von Nadelholz-Abtriebsflächen oder auf solchen, die Anwendung dieser Schutzmaßregeln nie; vergebens wird diese Arbeit nur in äußerst seltenen Fällen sein, in tausend anderen aber eine empfindliche Gefahr im Keime ersticken.

## Biltmore Forest in Nord-Carolina.

In den Alleghany-Bergen des westlichen Nord-Carolina hat Mr. George W. Vanderbilt nach und nach große Waldstrecken angekauft und deren Bewirthschaftung Herrn Gifford Pinchot übergeben. Der Anfang ist gemacht worden mit einer kleinen Fläche, Biltmore Forest, durch frühere Raubwirthschaft von fast allem werthvollen Material entblößt, und zudem in der Nähe von noch fast unberührten Waldungen gelegen.

Mr. Vanderbilt hat die schöne Ambition, durch die Bewirthschaftung seines Waldbesitzes zur Förderung einer geregelten Forstwirthschaft in Nord-Amerika beizutragen. Auf seine Veranlassung hat Pinchot für die Besucher des Forstkongresses, der im Anschluß an die Weltausstellung in Chicago tagte, eine kurze Beschreibung des Biltmore Forest mit Photographien und einer kleinen Uebersichtskarte veröffentlicht. Das ganze Besitztum, um welches es sich handelt, hat 2950 ha, von denen 1574 ha mit Wald bestockt sind. Der „French Broad river“, einer der großen Nebenflüsse des Tennessee-Flusses, durchströmt das Gut nahezu von Süden nach Norden, und auf der Höhe, welche vom rechten Ufer des Flusses ansteigt, baut Mr. Vanderbilt sich einen großen Landsitz. Die Gegend ist hügelig, der niedrigste Punkt des Thales 600 m, die Höhen im Mittel 700 m über dem Meere, mit gerundeten Ruppen und sanft geneigten Hängen. In 35° 33' nördlicher Breite gelegen, hat es ein Klima, ähnlich dem von Triest, 110 cm jährlicher Regenfahl, eine Mitteltemperatur der drei Wintermonate, Dezember bis Februar, von 4,8°, der drei Sommermonate, Juni bis August, von 22° und des Jahres von 13° C. Das Gestein ist Gneis, meist sehr quarzreich—sandiger Lehmboden, in den Thälern sehr tiefgründig und oft sandig. Hier, und

auf der Höhe, wo ziemlich eben, ist das Land schon seit geraumer Zeit urbar gemacht, wo aber der Felbbau zu mühsam war, ist der Wald geblieben. Ehe Vanderbilt den Ankauf machte, war das Land im Besitz kleiner Bauern, die, nachdem sie die jungfräuliche Fruchtbarkeit des früher mit Urwald bestockten Bodens erschöpft hatten, ein kümmerliches Dasein fristeten. Im Walde wurde geschlagen, was sich zu Gelde machen ließ, und wenn nur noch werthloses Holz da war, so wurde dies häufig verbrannt, um mehr Weideland zu erhalten. Das Resultat waren trostlose Bestände, mit verlassenen Feldern und anderen Blößen durchsetzt; von den werthvolleren Arten das ältere Holz meist ausgehauen, während die minder werthvollen sich breit gemacht haben. Der Boden, durch die fast jährlich sich wiederholenden Waldfeuer seiner Humusbede beraubt, ist verarmt und ausgetrocknet.

Die Wälder auf den Alleghany-Bergen zeichnen sich bekanntlich durch eine große Mannigfaltigkeit von Arten aus, 72 Baumarten finden sich im Biltmore Forest, unter diesen 7 Eichen, 5 Ahorne, 5 Kiefern, 4 Arten von *Carya*. Von *Prunus Crataegus* und *Populus* 3, von *Tilia*, *Rhus*, *Castanea* und *Betula* 2 Arten aus jeder Gattung. Viele Gattungen mit Europa gemeinsam, aber mit einer einzigen Ausnahme (*Castanea vulgaris*) die Spezies alle verschieden.

Die Laubhölzer herrschen vor, und unter diesen wieder die Eichen. Den Eichen folgt, was Häufigkeit betrifft, *Pinus mitis* Michaux (*echinata* Miller), ein kleiner Baum, dessen Holz nicht sehr geschätzt wird und der auf Blößen überall angefliegen ist. Auch andere minder werthvolle Arten haben sich auf verlassenen Feldern angesiedelt, so der Sassafras-Baum (*Sassafras officinale* Nees) und *Robinia Pseudacacia*. Eine der ersten Fragen war begreiflicher Weise, welches sind hier die werthvolleren Arten, und was kann geschehen, um sie auf Kosten der minder werthvollen zu begünstigen. Die werthvollsten Spezies allerdings, die in den noch nicht verwüsteten Wäldern der Alleghany häufig sind, wie *Liriodendron tulipifera* und namentlich die schwarze Wallnuß, *Juglans nigra*, sind im Biltmore Forest fast verschwunden. Glücklich Weise ist die weiße Eiche, *Quercus alba* L., deren Holz gut bezahlt wird, noch in großer Menge vorhanden, ja, hier und da bildet diese Eiche einen großen Theil des jüngeren Bestandes.

Den Waldkomplex von Biltmore hat Pinchot in 92 Abtheilungen (Distrikte) eingetheilt, im Mittel 17 ha groß, deren Grenzen sich in zweckmäßiger Weise der Konfiguration des Landes anschließen, er hat ferner drei Blöcke gebildet, Block I auf der linken, Block II und III auf der rechten Seite des Flusses. Was nun die Absatzverhältnisse betrifft, so besteht die Schwierigkeit darin, daß Biltmore in einer Waldgegend liegt zum Theil noch mit unberührten jungfräulichen Beständen. Die Preise sind daher viel niedriger,

als in vielen anderen Gegenden der Vereinigten Staaten. Reisig hat keinen Werth und bleibt auf dem Boden liegen. Scheitholz ist verkäuflich, aber zu so niedrigen Preisen, daß kaum ein Ueberschuß über die hier hohen Werbungs-kosten bleibt. Scheitholz wird nach Cords (Klafter) zu 128 Kubikfuß verkauft, entsprechend etwa 2,5 fm. Auf den Waggon verladen, wird die Cord mit zwei Dollars bezahlt. Den Dollar zu M. 4 gerechnet, macht dies M. 3,20 pro Festmeter. Rugholz wird etwas besser bezahlt. Die Einheit ist das „thousand feet board measure“, kurz Mille genannt, das sind 1000 Quadratfuß einzölliger Bretter, entsprechend 83 Kubikfuß oder 2,3 fm. Die Stämme werden nicht nach dem wirklichen Kubikinhalte verkauft, sondern nur nach der daraus zu erzielenden Schnittwaare. In Biltmore wird das Holz mit einer Lokomobile von 20 Pferdekraft, die eine große Kreissäge treibt, geschnitten. Der Abfall wird zum Theil zu Schindeln und auch sonst verworthen. Eichenholz wird mit 8 bis 25 Dollars pro Mille bezahlt, entsprechend für fertige Schnittwaare, M. 13,90 bis 43 pro Festmeter. Das Holz von *Quercus alba* erzielt den höchsten Preis. Kiefernholz (meist *Pinus mitis*) 4 bis 14 Dollars pro Mille, entsprechend M. 7 bis 24 pro Festmeter. In unseren Besprechungen war natürlich viel davon die Rede, ob Pinchot nicht gleich den Kubikfuß als Maßeinheit annehmen könne. Dazu aber meinte er, sei die Zeit noch nicht gekommen, und darin hat er wohl Recht. Erst gilt es, dahin zu arbeiten, daß die Waldbesitzer, die Lumbermen und die Holzhändler, bei ihren Unternehmungen das mögliche Resultat einer geregelten Wirthschaft berücksichtigen, und begreiflicher Weise muß man sich der Rechnungsweise anbequemen, die ihnen geläufig ist. Hat doch mancher hervorragende deutsche Forstmann den Kopf geschüttelt, wenn ich erzählte, daß ich in den 50er Jahren es vorzog, in Burma den Umfang und nicht den Durchmesser des Teakbaumes zu messen, weil die Holzhändler, Karenen, Burmanen, sowie Engländer, daran gewöhnt waren, den Stamm nach seinem Umfange zu taxiren. Die Rugholzpreise also sind ganz leiblich, aber die Fällungs- und Aufbereitungskosten sind hoch. Der Tagelohn ist niedriger als in anderen Gegenden, zwischen M. 3,60 und 4 den Tag, aber die Arbeiter, Neger oder Halbbblut, leisten wenig. Verhältnißmäßig billig ist die Arbeit der Maulthiere, die gebraucht werden, um die Stämme aus dem Bestande zu bringen. Ein Gespann von zwei Thieren kostet  $1\frac{1}{2}$  Dollar, etwa M. 6 den Tag.

Ehe er die vorhin erwähnte Einteilung gemacht hatte, benutzte Pinchot zu einer vorläufigen Untersuchung der Bestände die Sektionen von 500 Fuß im Geviert, 250000 Quadratfuß, in welche die kurz vorher gemachte topographische Aufnahme das Land getheilt hatte, und deren Grenzlinien noch erkennbar waren. Eine genaue Bestandesbeschreibung dieser Sektionen ergab das Resultat, daß man zwei Hauptklassen von Beständen unterscheiden konnte. Die erste Klasse bietet das Bild eines Plänterwaldes, in dem viele Altersklassen mehr oder



weniger vollständig vertreten sind. Diese Klasse herrscht vor in Block I auf der linken Seite des French Broad river und hier beabsichtigt Pinchot, fürs Erste wenigstens, das Hauptaugenmerk auf die Herstellung eines möglichst vollkommenen Bestandeschlusses zu richten und eine geregelte Plänterwirthschaft zu treiben. In der zweiten Klasse herrschen Eichen- und Stangenhölzer vor, mit Oberholz von alten breitkronigen Bäumen, die hier und da sehr zahlreich sind. In diesen Beständen hat Pinchot Auszugshiebe begonnen und zwar gleichzeitig in Block II und III, am südlichen und nördlichen Ende des Waldkomplexes. Der Zweck dieser Auszugshiebe ist, allmählich das verdämmende Oberholz, sowie Sperrwüchse, und wo es angeht, minderwerthige Arten zu entfernen, um möglichst gleichförmige junge Bestände herzustellen. Auch in anderen Ländern, wo man es mit Waldungen zu thun hat, die durch Raubbau und Feuer gelitten haben, sind solche Auszugshiebe unter gewissen Verhältnissen der erste Schritt zu einer geregelten Wirthschaft. In Ostindien, zum Beispiel in den Salwäldungen am Fuße des Himalayagebirges, welche einen Theil der Lehrforste der Kaiserlichen Forstschule zu Dehra Dun bilden, haben diese Auszugshiebe, welche dort seit etwa 20 Jahren mit großem Erfolge geführt werden, den technischen Namen „Improvement cuttings“ erhalten. Diesen Ausdruck hat Pinchot angenommen und ist mit dem Resultat, soweit seine Operationen gebieten sind, sehr zufrieden.

Es würde keinen Zweck haben, jetzt hier mehr ins Einzelne einzugehen und es muß genügen, Einnahmen und Ausgaben des ersten Jahres, 1. Mai 1892 bis 30. April 1893, anzugeben. Die Einnahmen betrugen 5607 Dollars und der Werth der noch unverkauften Holzvorräthe 3912 Dollars, zusammen 9519 Dollars, während die Ausgaben 9911 Dollars waren. Auf einen Geschäftsmann in Nord-Amerika werden diese Ziffern keinen Eindruck machen, und es ist durchaus noch nicht sicher, ob Biltmore Forest in den nächsten 10 bis 20 Jahren einen Ueberschuß ergeben wird. Denn, von allem Anderen abgesehen, müssen Wege gebaut werden und das wird Geld kosten. Jedenfalls ist es gut, daß ein Anfang gemacht worden ist und es kann keinesfalls schaden, daß die Resultate seiner Erstlingsarbeit in weiteren Kreisen bekannt werden. Auch würde ich nicht daran gedacht haben, diese Arbeit meines jungen Freundes Pinchot öffentlich zu besprechen, hätte nicht Herr Fernow in dem Festschreiben dieser Zeitschrift für 1893 das Unternehmen als ein verfehltes bezeichnet und es mit einer Reise nach Utopia verglichen. Verfehlt ist dieses Unternehmen in keiner Weise. Ich hätte Mr. Pinchot eine mehr dankbare Aufgabe für seine Erstlingsarbeit gewünscht, das wird aber bald genug kommen. Vor mir liegen seine Berichte über andere höchst werthvolle Waldkomplexe in den Alleghany's von Nord-Carolina, die Mr. Vanderbilt angekauft hat, und deren Bewirthschaftung er hoffentlich bald in die Hand nehmen wird.

In Biltmore hat Pinchot gelernt, den nordamerikanischen Lumberman (Holzhauermeister) zu einem brauchbaren Förster heranzubilden. Dies Experiment ist ihm mit einem jungen, intelligenten und braven Mann aus dem Adirondack-Waldbezirke im Staate New-York geglückt. Die vorhin erwähnten Bestandbeschreibungen der kleinen Sektionen haben sie zusammen gemacht, und ebenso die Auszeichnung der in den Auszugshieben wegzunehmenden Bäume. Zu gleicher Zeit ist es gelungen, aus den in der Gegend ansässigen Walдарbeitern die tüchtigsten auszuwählen und sie durch stetige Aufsicht und Belehrung dahin zu bringen, bei den Auszugshieben Sorgfalt zu üben und werthvollen Jungwuchs zu schonen. Pinchot ist ganz davon durchdrungen, daß sein Erfolg zum großen Theil davon abhängen wird, ob es ihm gelingt, sich einen Stamm von tüchtigen, einheimischen Walдарbeitern und Arbeitsleitern heranzubilden, Lumbermen erster Klasse, die, was Hieb, Aufbereitung und Transport des Holzes betrifft, das leisten, was man in Nord-Amerika von einem Lumberman erwartet, denen er die Erfordernisse eines geregelten und pfléglichen Betriebes beibringen will, und denselben mit ihrer Hülfe einführen. Vor Allem ist dazu ein streng nachhaltiger Betrieb und eine zweckmäßige Vertheilung der Hiebsflächen erforderlich. Mit Hülfe seiner ständigen Walдарbeiter ist es ihm nicht schwer geworden, für den Schutz ausreichend zu sorgen, und das Regime der Wald- und Bodenfeuer, unter dem das Wachsthum des Waldes bis jetzt gelitten hat, ist in Biltmore zu Ende.

Mr. Banderbilt beabsichtigt einen beträchtlichen Theil des jetzt nicht mit Wald bestockten Bodens dazu zu benutzen, um andere amerikanische und ausländische Baumarten in größerem Maßstabe zu kultiviren. Er wünscht mit Sicherheit zu ermitteln, ob es vortheilhaft sein würde, in seinen Besitzungen in jener Gegend andere Arten im Großen anzubauen. Vorläufig sollen die verlassenen Felder und andere größere Blöcke, welche namentlich die Höhen und Bergrücken einnehmen, in dieser Weise aufgeforstet werden, sowie zwei Streifen, jeder 100 Fuß breit, mit Exoten bepflanzt werden, entlang einer großen Fahrstraße, welche das ganze Besitztum durchschneiden soll und 5 Meilen (8 km) lang sein wird. In dieser Weise wird die Gesamtwaldfläche von Biltmore estate auf etwa 2000 ha gebracht werden. Eine große Pflanzschule ist schon seit längerer Zeit angelegt, in der nach dem Bericht schon fast 2 Millionen Pflanzen von 20 verschiedenen Arten vorhanden sind. Verständiger Weise hat man gleich mit den werthvollsten Arten den Anfang gemacht, die hier auch früher vorkamen, aber jetzt fast verschwunden sind, unter anderen Liriodendron und Strobilus.

Man hat auch schon begonnen, eine forstbotanische und forstliche Bibliothek in Biltmore anzulegen. So sind denn einige der Bedingungen gegeben, wenn nicht eine Forstschule dort zu errichten, so doch eine Anzahl sorgfältig ausgewählter junger Leute, die im Holzhandwerk

aufgewachsen sind, zu brauchbaren Förstern auszubilden, indem ihnen in erster Linie beigebracht wird, daß es möglich ist, einen Wald pfleglich zu bewirthschaften.

Mr. Vanderbilt ist nicht der einzige Waldbesitzer in den Vereinigten Staaten, der die Möglichkeit einer geregelten Wirthschaft in's Auge gefaßt hat. Mr. Pinchot hat sich als Consulting Forester (deutsch etwa konsultirender Forstmeister) in New-York niedergelassen, und ich habe vor mir eine Anzahl seiner Berichte über Waldkomplexe in verschiedenen Staaten, die er im Auftrage der Eigenthümer untersucht hat. Diese Berichte enthalten unter Anderem manche werthvollen Beobachtungen in Betreff der natürlichen Verjüngung von Arten, die auch bei uns gebaut werden, für die ich aber die Geduld des Lesers noch nicht in Anspruch nehmen will.

Aus diesem Allen folgt nun keineswegs, daß der Umschwung in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika schon stattgefunden hat. Im Gegentheil, es ist wahrscheinlich, daß es im günstigsten Falle noch einige Jahre dauern wird, bis Mr. Pinchot die Arbeit über den Kopf gewachsen ist und er geschulte Hülfe aus Deutschland brauchen wird.

Die hier mitgetheilten Thatsachen werden aber für Diejenigen von Interesse sein, welche die Abhandlung von Max Müller (Charander Jahrbuch XXXV, S. 58), Kessler's Bericht in dieser Zeitschrift für 1889 und 90, Heinrich Mayr's „Waldungen von Nord-Amerika“ und Fernow's oben erwähnte Mittheilung gelesen haben. Bei der Beurtheilung dieser Verhältnisse muß man nicht außer Acht lassen, daß das Areal der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika nahezu so groß ist, wie das von Europa, daß dieses Areal sich vom 70. bis zum 25. Breitengrad erstreckt, daß es mächtige Gebirgsgegenden von großer Ausdehnung begreift, und daß, was Klima, Feuchtigkeit und Temperatur betrifft, in den verschiedenen Gegenden die größten Kontraste herrschen. Ferner, daß, wenn die Einwohnerzahl auch schon 70 Millionen erreicht hat, und wenn auch manche Landschaften schon dicht bevölkert sind, doch im Ganzen und Großen dies ungeheure Land noch dünn und sehr ungleich bevölkert ist. Jetzt führen die Vereinigten Staaten noch Weizen aus, weil es möglich ist, billigen Weizen auf jungfräulichem Boden zu bauen. Dieser Raubbau mag noch lange dauern, einmal aber muß er zu Ende gehen, denn der Arbeitslohn, wenn auch begreiflicher Weise in den verschiedenen Gegenden sehr ungleich, ist in der Regel viel zu hoch für intensiven Ackerbau. Und, was oft nicht genügend berücksichtigt wird, die Beschränkung der Einwanderung aus China und Europa, muß das stetige Steigen des Arbeitslohnes sehr beschleunigen. Auch im Walde mag der Raubbau in manchen Gegenden noch lange fortgesetzt werden. Einige der großen Waldkomplexe, so die Strobis Waldungen der Seengegenden, sind aber jetzt schon erschöpft, und wenn auch stetig neue Eisen-

bahnen gebaut werden, so steigen die Holzpreise dennoch, und werden in manchen Gegenden bald eine noch ungeahnte Höhe erreichen. Es liegt auf der Hand, daß bei hohem Tagelohn ein intensiver Ackerbau unvorthellhaft wird, während eine geregelte Forstwirthschaft noch recht gut bestehen kann. Und während Holzpreise und Löhne stetig steigen, geht der Zinsfuß stetig herunter. Sichere Hypotheken zu 6 bis 8% sind auch nicht mehr überall zu haben.

Es ist aber noch ein anderes Moment, das geeignet ist, eine geregelte Wirthschaft der Privat-Waldbesitzer zu fördern. In diesem Lande, wo im Allgemeinen der Dollar unumschränkt regiert, wo die Meisten nur das eine Ziel im Auge zu haben scheinen, möglichst rasch reich zu werden, haben dennoch ideale Interessen in wissenschaftlicher, in religiöser, in sozialer Beziehung allmählich eine sehr große Macht gewonnen. Um nur eins herauszugreifen: der Stolz auf die eigene Familie ist in den Vereinigten Staaten ein Moment geworden, mit dem man rechnen muß. Familien, die in einigen Generationen große Reichthümer angesammelt haben, denken jetzt hauptsächlich daran, den Namen der Familie in anderer Beziehung groß zu machen. Viele werden bald zu der Erkenntniß kommen, daß großer Waldbesitz, pfleglich bewirthschaftet, unter den obwaltenden Umständen für die soziale Stellung der Familie eine vortreffliche und sehr sichere Grundlage bietet. Bestrebungen, wie die von Vanderbilt und Pinchot werden aber nicht allein großen Waldbesitzern zu Gute kommen. Der kleine Mann wird auch daraus lernen und seinen Nutzen daraus ziehen. Die Zeitschrift „Garden and Forest“, welche der unermüdlche Professor Sargent, der Verfasser der „silva of North America“, herausgibt, brachte vor Kurzem eine anschauliche Darstellung der Zustände in dem östlichen Theile von Nord-Carolina. Die Osthänge der südlichen Alleghany-Berge waren früher mit dichtem Mißchwalbe bestockt; Art und Feuer haben diese Bestände verwüstet, und die Folge ist, daß die Regengüsse den losen Boden herabgeschwemmt haben, und daß die einst fruchtbaren Felder auf den Hängen unterhalb des Walbgürtels von tiefen Wassertiefen durchfurcht sind. Ein Bauer aus jener Gegend erzählt: Vor 40 Jahren kam ich in Besitz von 1300 Acker (526 ha) dicht bestockten Waldes. 40 Jahre habe ich darauf verwendet, diesen Wald zu zerstören und das Land urbar zu machen, und ich bin jetzt fast so arm, als ich war, da ich anfang. Die gelben Pappeln (*Liriodendron*) und die schwarzen Wallnußbäume, welche ich vernichtet habe, würden jetzt so viel werth sein, wie alle Ernten zusammengenommen, die mir das Land in den 40 Jahren geliefert hat.

Rascher und vollständiger natürlich würde die Waldfrage in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika gelöst werden, wenn der Staat dieselbe mit starker Hand in die Hand nehme. Es wäre ein großes Glück für dieses Land, ja es würde in vieler Beziehung einen Wendepunkt in seiner wirth-

schaftlichen Entwicklung bilden, wenn es Bernhard Fernow gelänge, seinen Einfluß in dieser Richtung geltend zu machen. Große Hoffnungen werden auf Präsident Cleveland gesetzt. Er hat auch in seiner Botschaft an den Kongreß auf die Wichtigkeit der Sache hingewiesen. Aber der Präsident der Vereinigten Staaten kann nur so weit gehen, wie es der Stand der politischen Parteien gestattet. Schon 1876 hat Karl Schurz als Senator, und später als Minister des Innern ernste Versuche gemacht, die Sache in Gang zu bringen, und es ist ihm damals auch gelungen, eine Abtheilung für Forstwesen zu errichten, deren erster Vorstand Dr. Franklin Hough war, und welcher jetzt Herr Fernow vorsteht. Daß es noch zu keinen durchgreifenden Maßregeln gekommen ist, daran ist nicht die republikanische Verfassung Schuld. Diejenigen, welche die forstliche Entwicklung in der Schweiz verfolgt haben, wissen, daß es seit 1854 Männern, wie Landoft, Coaz und Meister gelungen ist, mit Hülfe des Schweizerischen Forstvereins einen wirksamen Schutz, und im Ganzen und Großen eine vortreffliche Bewirthschaftung der öffentlichen Waldungen in fast allen Kantonen zu Stande zu bringen.

Abgesehen von dem Widerwillen der Holzhändler, Spekulanten und Ansiedler gegen Schutz und regelrechte Bewirthschaftung der Wälder, die dem Staate gehören, ist noch ein anderes Moment, welches selbst wohlgesinnte Politiker in den Vereinigten Staaten willig macht, auf minder durchgreifende Maßregeln in dieser Sache zu bringen. Die Waldfläche, welche der Unionsregierung noch zur Verfügung steht, wird auf mehr als 29 Millionen Hektar geschätzt. Wenn auch hiervon nur ein Theil als Staatswald vermarktet würde, und wenn man auch nur ganz allmählich zu Werke ginge, wirksamen Schutz und geregelte Wirthschaft einzuführen, so würde man doch sehr bald ein Heer von Forstbeamten anstellen müssen. Hier in Deutschland sind wir daran gewöhnt, und finden eine Ehre darin, wenn wir dem Staate unsere Dienste widmen, nicht unseren Vortheil zu suchen, sondern nur den des Staates im Auge zu haben. In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist dies in vieler Beziehung anders, und dies erklärt die Scheu, welche die Besten des Volkes vor einer Vermehrung der öffentlichen Beamten haben. Wenn aber einst in diesem reichen und stetig vorwärts strebenden Lande die idealen Bestrebungen, die sich jetzt schon in der verschiedensten Weise geltend machen, stark genug werden, um auch im öffentlichen Leben, im Staatsdienst sowohl wie im Getriebe der politischen Parteien patriotische Motive an die Stelle selbstsüchtiger Bestrebungen zu setzen, dann wird die republikanische Verfassung kein Hinderniß sein. Mittlerweile werden wir jeden Versuch von Privatwaldbesitzern, in kleinerem Maßstabe eine pflégliche Wirthschaft einzuführen, mit Freude begrüßen.

Bonn, Neujahr 1884.

Dietrich Brandis.

# Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien.

Von Dr. **Karl Galka**,

Privatdozent an der Königl. Preuß. Forstakademie Eberswalde.

(Fortsetzung).

## II. Versuche im Großen.

Schon im Winter 1892/93 beschäftigte ich mich mit den im dritten Abschnitt dieser Arbeit behandelten Fragen, ging aber, als die ersten Raupen (Vanesson) gefunden wurden, zu den im I. Abschnitt geschilderten Versuchen über. Die sehr zeitig (15. November 1892) von der Königlichen Regierung in Stade einlaufende Frage, ob dem v. Gehren'schen Vorschlag zufolge von hiesiger Akademie „Impfstoff“ bezogen werden könnte, ließ erwarten, daß noch weitere diesbezügliche Anfragen an mich gerichtet werden würden.

Und in der That folgte am 14. April 1893 eine Anfrage der Königlichen Regierung in Marienwerder, auf welche Weise die Infektion der Nonnenraupen anzustellen wäre. Die Antwort faßte ich in folgender abschließlich auf den Erfahrungen der letzten Jahre fußenden Anleitung zur Infektion zusammen:

„Die Infektion von Raupen mit todbringenden Bakterien kann nach dem jetzigen Standpunkt unseres Wissens nur von folgenden Gesichtspunkten aus bewerkstelligt werden:

Sie geschieht durch Stichinfektion, d. h. dadurch, daß mit einer möglichst spitzen, mit Handgriff versehenen Nadel („Präparirnadel“) Spuren der Bacillen-Reinkultur der Raupe eingepfist werden; ob subkutan oder per anum in den Darmkanal ist noch zu erproben. Jedenfalls sind die Raupen vor, bei und nach der Impfung mit möglichster Schonung zu behandeln.<sup>1)</sup> Ueber die Minimalzahl der Raupen, welche zur Erzeugung der Schlaffsucht eingepfist werden müssen, liegen bis jetzt keine Erfahrungen vor.

Von der Annahme ausgehend, daß die Schlaffsucht sich von gewissen Centren aus verbreitet, sind die geimpften Raupen auf wenige neben einanderstehende Stämme zu vertheilen (pro Stamm etwa 100 bis 200).

Die Stichimpfung ist möglichst zeitig vorzunehmen, kann aber wohl kaum an kleineren als halbwüchsigen Raupen mit genügender Vorsicht ausgeführt werden. Möglichste Sparsamkeit mit dem Impfstoff ist geboten, da die geringsten Spuren der Bakterienmasse genügen.

Alle den Ausbruch der Seuche fördernde Momente sind zu beobachten und zu benutzen: Die geimpften Raupen können unter Leimringen ausgelegt, zu den in Raupengraben sich ansammelnden dem Hungertod ver-

<sup>1)</sup> Vor allen Dingen ist darauf zu achten, daß innere Organe nicht wesentlich verletzt werden. Auch ist der Transport der Raupen vor und nach der Impfung zu vermeiden, vielmehr müssen sie an Ort und Stelle infiziert werden.

fallenen Raupen gebracht werden und dergl., da alle den Gesundheitszustand der Raupe beeinträchtigenden Verhältnisse den Ausbruch der Infektionskrankheit nur befördern dürften.

Allen anderen bis jetzt von verschiedener Seite vorgeschlagenen Infektionsmethoden stehen so große wissenschaftlich begründete Bedenken entgegen, daß ein Erfolg mit demselben nicht erwartet werden kann.

Für einen Erfolg der Infektion mit dem zu überfendenden Impfmateriail, bestehend aus Reinkulturen des „die Glasherie erregenden Bacillus Hofmann“, kann nach den noch vorliegenden Zweifeln Gewähr nicht geleistet werden, zumal die Kommenverteilung durch Bakterien noch als ein erster nach keiner Seite genügend durchgearbeiteter Versuch gelten muß.“

Kurze Zeit darauf erhielt ich zugleich mit den von Rejger-Münden gezüchteten Bakterien nachstehende Gebrauchsanweisung:

Der Inhalt der Sendung bestand aus:

1. Zwei Stahlnadeln mit Holzheft zum Impfen der Raupen.
2. Ein Gläschen mit flüssiger Bakterienkultur (Impfstoff).
3. Zwei Reagensgläser, enthaltend einige ausgezogene Glasstäbchen, deren dünnes Ende mit Bakterienkultur (Impfstoff) behaftet, d. h. vergiftet ist.
4. Zwei Röhrengläser mit Koch'scher Nährgelatine.

Die Gebrauchs-Anweisung lautet:

ad. 1. Die Stahlnadel dient ausschließlich zum Impfen der Kommenraupen. Sie wird zu diesem Zweck mit der Spitze in den Impfstoff (Gläschen Nr. 2) getaucht, so daß ein Minimum daran haften bleibt und alsdann damit die Raupe von oben her am vorderen oder hinteren Körperdrittel feinvärts von der Mittellinie angestochen. (Ein Impfstich!)

Zu jedem Impfstich ist selbstredend die Nadel aufs Neue wieder in den Impfstoff zu tauchen.

ad 2. Der Impfstoff ist alsbald wieder zu verkorken und möglichst vor Verunreinigung zu bewahren; auch darf er nicht längere Zeit im direkten Sonnenlicht stehen.

ad. 3. Die in dem Reagensglase mit der Bezeichnung „Kommen-Bacillus“ enthaltenen Glasstäbchen sind am dünnen Ende mit Impfstoff vergiftet; sie sollen dazu dienen, den Impfstoff in Gläsern mit Koch'scher Nährgelatine zu erzeugen. Zu diesem Zweck wird ein Stäbchen vorsichtig herausgenommen, was am besten so geschieht, daß man den sterilisirten Baumwollstopfen lüftet und nun ein Stäbchen auf einen reinen Bogen Papier sanft herausgleiten läßt. Dieses Stäbchen wird dann am dicken Ende mit Daumen und Zeigefinger gefaßt und damit die Koch'sche Nährgelatine geimpft, indem man die Spitze (das dünne Ende) zwei bis drei-

mal möglichst tief in die Gelatine einsticht. (Stichimpfung.) Dies genügt, um den Impfstoff zu erzeugen.

Das geimpfte Glas wird sofort wieder mit seinem sterilisirten Baumwollstopfen verschlossen und aufrecht stehend (in einem leeren Glase oder Rästchen) im Zimmer an einer geeigneten, dem direkten Sonnenlichte nicht ausgesetzten Stelle aufbewahrt. Bei einer mittleren Temperatur von 18 bis 20° C. beginnt die Verflüssigung der Gelatine (trübflüssig mit weißlichen Flocken und Niederschlag) etwa nach zwei bis dreimal 24 Stunden und schreitet allmählich weiter fort. Ist die Gelatine etwa bis zur Hälfte durch die Wirksamkeit der Bakterien flüssig geworden, so kann sie zum Impfen der Raupen in ein Gläschen, wie Nr. 2, abgegossen werden. Das abgeglichene Gelatineglas wird alsbald wieder mit dem sterilisirten Wollstopfen geschlossen und zur Weiterentwicklung der Bakterienkultur zurückgestellt.

Sollte beim Impfen der Gelatine ein Glasstäbchen abbrechen und in der Gelatine stecken bleiben, so hindert dies die Erzeugung des Impfstoffes nicht. Das abgebrochene Ende kann ruhig in der Gelatine verbleiben.

Damit beim Impfen der Gelatine keine fremden Bakterien mit eingeführt werden, ist es rathsam, daß man vorher die Finger mit starkem Spiritus oder Eau de Cologne abreibt (sterilisirt) und abtrocknet.

Sollte noch mehr Impfstoff erforderlich sein als aus den beiden mitgeschickten Gelatinegläsern erzeugt wird, so können ebensolche Röhr-  
gläser mit Koch'scher Nährgelatine käuflich bezogen werden bei Dr. Hermann Rohrbach in Berlin NW., Karlstraße 24 (10 Röhrchen kosten etwa 2,25 Mk.) und bei Dr. Georg Grubner in Leipzig (Wager'sche Straße 12), à Röhrchen mit 10 g Inhalt für circa 25 Pfg.). Diese Gelatinegläser sind alsdann in der vorgeschriebenen Weise mit einem noch ungebrauchten vergifteten Glasstäbchen zu impfen, oder, wenn ein solches nicht mehr vorhanden, mit einer dünnen Strichnadel, die vorher mit Spiritus abgeputzt und abgetrocknet ist, aus dem Rest einer noch vorhandenen Kultur. Um die Wirkung des Impfstoffes zu kontroliren, empfiehlt es sich, außer den Impfungen von Nonnenraupen im Walde, auch Impfungen mit eingezwängerten Raupen anzustellen.

**Schlußbemerkung:** Alle mit sterilisirter Baumwolle geschlossenen Reagens- oder Röhr-  
gläser dürfen nicht unnöthiger Weise gelüftet werden. Nach dem Gebrauch sind dieselben alsbald wieder mit dieser Baumwolle zu schließen."

Belanntlich hatte man vielfach in allen 1893 voraussichtlich von der Nonne gefährdeten Reviertheilen Probestämme gefällt, um aus der Zahl der an diesen gefundenen und sorgfältig gesammelten Eiern die zu erwartende Raupenmenge ungefähr schätzen und die wenigstens einigen Erfolg versprechende Maßregel des Leimens rechtzeitig anwenden zu können. Beispielsweise seien die in der Oberförsterei Wiesenthal gemachten Befunde in folgender tabellarischen Uebersicht mitgetheilt.



| Ordnungs-Nummer | Schußgebiet | Jagen | Abtheilung | Größe der Abtheilung in Hektaren | Alter des Bestandes in Jahren | Vorhandene Benadelung in Zweignüssen der Holzenadelung | Anzahl der gefällten und abgelesenen Stämme | Durchschnittlich gefundene Zahl der Eier pro 1 Stamm |       |      | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-------------|-------|------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |             |       |            |                                  |                               |                                                        |                                             | ge-<br>funde                                         | toote | Ga.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1               | Schwäbische | 186   | b          | 10,7                             | 70                            | 0,9                                                    | 3                                           | 426                                                  | 35    | 461  | cf. 221 bis 225<br>haubares Holz<br>cf. 121. Gabelage u. B. z.<br>nehmend<br>Gabelage gleichmäßig vertheilt<br>mit Zunahme nach 222 und<br>223 und im Süden nach 185-<br>und 187 b hinüber reichend<br>Nadelverlust ein wesentlicher,<br>durch Lophyrus plin. groß<br>hervorgerufen |
| 2               |             | 187   | b          | 9,0                              | 70                            | 0,9                                                    | 3                                           | 582                                                  | 83    | 665  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3               |             | 189   | a          | 8,5                              | 110                           | 0,9                                                    | 1                                           | 1210                                                 | 208   | 1418 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4               |             | 190   | a          | 25,8                             | 70                            | 0,5                                                    | 3                                           | 908                                                  | 153   | 1061 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5               |             | 221   | a          | 18,6                             | 70                            | 0,9                                                    | 3                                           | 403                                                  | 29    | 432  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6               |             | 222   |            | 17,0                             | 70                            | 0,9                                                    | 3                                           | 905                                                  | 166   | 1071 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7               |             | 223   |            | 22,2                             | 70                            | 0,8                                                    | 3                                           | 1443                                                 | 151   | 1594 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8               |             | 224   | b          | 17,5                             | 70                            | 0,8                                                    | 3                                           | 313                                                  | 39    | 352  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9               | Grafschaft  | 225   | a c        | 29,4                             | 90<br>65                      | 0,7                                                    | 2                                           | 517                                                  | 165   | 682  | Gabelage besonders stark im<br>Süden von 195, 196 und Reim.<br>von 194<br><br>Bestand im Anschlag an den<br>vorjährigen Bestand d. 3 221<br><br>im Frühjahr 92 geleimt                                                                                                              |
| 10              |             | 155   | a          | 7,6                              | 40                            | 0,8                                                    | 2                                           | 75                                                   | 9     | 84   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11              |             | 156   | a          | 19,9                             | 40                            | 0,8                                                    | 3                                           | 52                                                   | 5     | 57   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12              |             | 191   |            | 27,4                             | 60                            | 0,4                                                    | 1                                           | 177                                                  | 46    | 223  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13              |             | 194   | a          | 19,1                             | 40                            | 0,8                                                    | 2                                           | 184                                                  | 13    | 697  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14              |             | 195   | b          | 20,3                             | 40                            | 0,6                                                    | 3                                           | 532                                                  | 34    | 566  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15              |             | 196   |            | 26,8                             | 35                            | 0,4                                                    | 3                                           | 442                                                  | 20    | 462  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16              |             | 197   |            | 26,8                             | 35                            | 0,6                                                    | 3                                           | 164                                                  | .     | 164  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17              | Grafschaft  | 198   |            | 12,0                             | 30                            | 0,5                                                    | 3                                           | 217                                                  | 3     | 220  | Gabelagen auf zwei Komplexen,<br>der eine Jagen 183 bis 186<br>und Südbrand von 203 bis 206,<br>der andere 204 bis 207 um-<br>fassen.                                                                                                                                               |
| 18              |             | 199   |            | 17,0                             | 30                            | 0,8                                                    | 2                                           | 93                                                   | 9     | 102  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19              |             | 230   |            | 24,0                             | 85                            | 0,7                                                    | 2                                           | 352                                                  | 13    | 365  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20              |             | 231   |            | 32,4                             | 45                            | 0,6                                                    | 2                                           | 315                                                  | 31    | 346  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 21              |             | 232   |            | 22,0                             | 45                            | 0,6                                                    | 2                                           | 405                                                  | 45    | 450  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 22              |             | 233   |            | 30,6                             | 40                            | 0,8                                                    | 1                                           | 169                                                  | —     | 169  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 23              |             | 234   |            | 30,6                             | 40                            | 0,8                                                    | 1                                           | 77                                                   | 21    | 98   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 24              |             | 162   | a c d      | 26,5                             | 80                            | 0,7                                                    | 1                                           | 149                                                  | 41    | 190  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 25              | Grafschaft  | 163   | a          | 28,9                             | 80                            | 0,6                                                    | 2                                           | 951                                                  | 110   | 1061 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 26              |             | 164   |            | 29,5                             | 80                            | 0,9                                                    | 2                                           | 934                                                  | 143   | 1077 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 27              |             | 165   | a b        | 29,3                             | 75                            | 0,9                                                    | 2                                           | 549                                                  | 70    | 619  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 28              |             | 166   | c          | 13,0                             | 65                            | 0,9                                                    | 1                                           | 119                                                  | 30    | 149  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 29              |             | 203   | a          | 18,2                             | 60                            | 0,9                                                    | 2                                           | 704                                                  | 18    | 722  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 30              |             | 204   | a          | 11,0                             | 60                            | 0,9                                                    | 2                                           | 1105                                                 | 17    | 1122 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 31              |             | 205   |            | 27,1                             | 65                            | 0,8                                                    | 3                                           | 754                                                  | 166   | 920  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 32              |             | 206   |            | 13,1                             | 65                            | 0,7                                                    | 2                                           | 570                                                  | 215   | 785  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 33              | Grafschaft  | 207   | a          | 13,9                             | 35                            | 0,3                                                    | 2                                           | 633                                                  | 60    | 693  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 34              |             | 226   |            | 27,5                             | 65                            | 0,6                                                    | 3                                           | 322                                                  | 33    | 355  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 35              |             | 227   |            | 30,6                             | 85                            | 0,8                                                    | 3                                           | 414                                                  | 28    | 442  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Was war natürlicher, als daß man nach den im Allgemeinen doch geringen und noch dazu sehr ansehnlichen Erfolg aufweisenden Insektionsversuchen des Vorjahres zu jenem Mittel griff, das gegen viele andere Forstschädlinge so guten Erfolg erzielte. Man legte Leimringe an. Auch in den Oberförstereien Ghorin und Wiesenthal wurde geleimt. Als aber die Zeit kam, da die Nonnenraupen erscheinen sollten, schaute man vergeblich nach diesen aus. Freilich sollten an manchen Orten pro Stamm circa 100 eben dem Ei entschlüpfte Räupchen unter den Leimringen gezählt worden sein; aber

nicht einmal eine heranwachsende Raupe konnte pro Stamm festgestellt werden.

Diesem — man verzeihe den Ausdruck — bedauerlichen Umstand ist es zuzuschreiben, daß ich nicht in der Lage war, persönlich Infektionsversuche im größeren Maßstabe auszuführen. Ich mußte mich darauf beschränken, verschiedene Bakterien in zahlreichen virulenten Kulturen bereitzuhalten, um sie auf Verlangen abgeben zu können.

Aber jener, für die Forsten so überaus günstige Umschwung war nicht allein in hiesiger Gegend eingetreten. Auch von anderer Seite liefen Nachrichten ein, die das plötzliche Verschwinden der Nonnenraupen meldeten. Dasselbe war ein so völliges und allgemeines, daß Infektionsmaßregeln gänzlich überflüssig wurden. Die alte, von den Praktikern des Waldes aufgestellte Regel, daß eine Insektenkalamität nach einer Reihe von Jahren von selbst aufhöre, hat sich hier wieder einmal als zutreffend erwiesen. Unsere Aufgabe muß es aber sein, das aufzuklären, was in den beiden Wörtern „von selbst“ verborgen liegt. Und ich glaube in allen vorliegenden Fällen zwei Feinde der Nonnenraupe konstatirt zu haben, welche ihr unvermuthetes Verschwinden verursachten.

Dieses fand an vielen Orten statt; hier unter allgemein auffallenden Zeichen, dort im Verborgenen und ohne auffallende Erscheinungen. Hierfür einige Beispiele:

1. „Soeben fangen die hiesigen Nonnenraupen an zu wipfeln und sende einen hübschen Wipfel zu Infektionszwecken.“ Schmidt, Ratibor-Hammer.

2. Dobrilugk, 4. April 1893: „Das hiesige Revier ist ziemlich gleichmäßig mit Nonnen in der Art infizirt, daß für's laufende Jahr bereits der erste nachtheilige Fraß zu befürchten steht. . . . 32 ha sind auf 4 bis 6 m Höhe geleimt; es ist kaum ausführbar, dieses in seinen Erfolgen überhaupt noch zweifelhafte Mittel auf alle befallenen Reviertheile auszudehnen. 10. Juni Die ersten Spiegel wurden am 18./4. gefunden, aber das Auskriechen dauerte bei sehr warmer Witterung bis etwa über Mitte Mai hinaus; die Räupchen aber machten nicht den mindesten Versuch, die Leimringe zu übersteigen, sondern krochen an den Stämmen einzeln auf und ab, bis sie verhungerten. . . . Jetzt finden sich unter den Leimringen nur ganz vereinzelt Raupen von höchstens 10 mm Länge. . . . Selbige machen keinen Versuch, die Leimringe zu übersteigen oder den Ueberwuchs zu erreichen; sie verhungern in wenigen Tagen. . . . Die Kleinheit der Raupen ist mir bei dem zeitigen Auskriechen und dem warmen Wetter auffällig. . . . Wenn nicht Stürme eintreten, die die Raupen herabwerfen, wird es schwer sein, die nöthige Anzahl Raupen zur Infektion zu sammeln. . . . An den gefälltten Stämmen der Probeflächen wurden 1 bis 6 Eiergruppen pro Stamm in 2 bis 12 m Höhe gefunden. Ich glaube annehmen zu müssen,

daß durch das Hochleimen etwa  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{4}$  der Räupchen abgefangen worden ist“ . . . Scott-Preston.

3. Pfeilswalde, 3. Juni. . . „Zwei Schachtelchen Nonnenraupen a und b mit dem Bemerken, daß in dem hiesigen Revier bakterienfreie Nonnenorte nicht angenommen werden können, und daß dieselben a aus den im Vorjahre geleimten und geimpften und b aus nicht geleimten und nicht geimpften Orten stammen.“

4. Javeni, 12. Juli. . . „Da der Nonnenfraß entschieden im Abnehmen begriffen ist und für nächstes Jahr eine Fortsetzung desselben ausgeschlossen erscheint, so ist es nicht möglich, aus dem äußeren Verhalten der Raupen auf Erkrankung durch Schlaffsucht mit irgend welcher Sicherheit zu schließen.“

5. Rothenburg, 3. Juni. „Die hiesigen Nonnenraupen sind in der letzten Zeit dermaßen erkrankt, daß ein Infektionsversuch zwecklos, vielleicht sogar aus Mangel an Objekten unausführbar sein wird. Noch gestern habe ich die mit Raupen besetzten Bestände gründlich untersucht und habe in etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunden nicht eine gesunde Raupe gefunden, obgleich sich stellenweise von einer Stange soviel Raupen abprellen ließen, daß auf einer untenstehenden Person 30 bis 40 Stück hängen blieben. Die Raupen blieben, wo sie hinfielen, meist regungslos sitzen, sehr selten sah man eine schwermullig forttriechen. An den Stämmen heraufsteigende Raupen konnte ich nicht finden. Am Fichtenunterholz fanden sich 20 bis 30 Raupen pro Stamm ohne Bewegung, die erst nach mehrmaliger energischer Berührung sich abschnellten . . . es wird daher wohl von Infektionsversuchen Abstand zu nehmen sein. — 8. Juli. Die Nonnenraupen scheinen sich wohl in Folge der außerordentlichen Dürre und Hitze von der Krankheit, die sie befallen hatte, zu erholen. . . . Man sieht sie jetzt an den Stangen hinaufkriechen und die übrigen Zeichen eines Nonnenfraes mehrten sich. Zwar sind die meisten Nonnenraupen immer noch langsamer und träger in ihren Bewegungen als solche von normaler Beschaffenheit, doch zeigt das ganze Verhalten, daß sie in Genesung begriffen sind. Die Raupen sind in sehr verschiedenen Entwicklungsstadien. Während sich am 4. Juni schon einzelne Puppen fanden, auch eine größere Anzahl sich einzuspinnen begann, war das Gros noch nicht recht halbwüchsig, und fanden sich noch viele Raupen, die wohl eben erst die zweite Häutung überstanden haben.

Es ist nicht mit Sicherheit in Abrede zu stellen, ja es hat sogar eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich, daß die jungen Nonnenrupchen in Folge der großen Dürre massenhaft eingingen, welche zu einer Zeit herrschte, als sie aus den Eiern hervorkamen. Man darf wohl nicht annehmen, sie seien vertrocknet, ich glaube vielmehr, daß sie hungrig frankelten und verhungerten,

denn noch viel schwieriger, als unter gewöhnlichen Verhältnissen<sup>1)</sup> wird ihnen die erste Nahrungsaufnahme geworden sein, mußten sie doch die Epidermis der Nadeln abnagen, die in diesem Jahre weit rauher und härter gewesen sein mag, als unter normalen Witterungseinflüssen. Diese Ueberlegung könnte dazu führen, den aus Dobrilugk gemeldeten Erfolg des Leimens etwas zu verdunkeln, doch lassen sich nachträglich diese Fragen nicht entscheiden.“ —

Auch in Schlesien ist die Wipfelkrankheit der Raupen eingetreten und in allen ihren für Fichtenreviere typischen Momenten beobachtet worden.

Außerdem aber bin ich bei meinen im Großen angelegten Infektionsversuchen und auf Grund des mir nach denselben eingefandten Beobachtungsmaterials der Ueberzeugung, daß vorzugsweise Tachinen, die sich überall, selbst in der Stadt und auf dem Felde massenhaft zeigten, als Unterdrücker der Nonnenkalamität anzusehen sind. —

Da, wie oben gesagt, in der Gegend von Eberswalde überhaupt keine Nonnenraupen aufzutreiben waren, ich also persönlich keine Versuche draußen im Revier anstellen konnte, sah ich mich veranlaßt, von dem Auslegen der Reinkulturen nach dem oben angegebenen Verfahren Abstand zu nehmen. Inzwischen hatte ich aber eine vollkommenere zweite

„Anleitung zur Infektion“ ausgearbeitet, die zugleich mit Schema für die Aufzeichnung der Versuche und Beobachtungen ausgegeben wurde. Die Anleitung lautet:

1. Die Infektion wird ausgeführt:

A) Durch Impfung.

B) Durch Auslegen der Reinkulturen an der Futterpflanze.

2. Die Impfung geschieht dadurch, daß mit einer Präparirnadel der zu impfenden Raupe eine Spur Impfstoff in den After gebracht wird, aber ohne dabei die Raupe zu verletzen.

3. Da die Bakterienkrankheiten sich im allgemeinen von gewissen Centren aus verbreiten, so müssen solche künstlich geschaffen werden. Dies erreicht man dadurch, daß man die geimpften (s. o. 2) Raupen in größerer Zahl, etwa 50, an je einem Stamm hinauf laufen läßt und mehrere neben einander stehende Stämme in dieser Weise besetzt.

4. Das Auslegen von Reinkulturen an Futterpflanzen geschieht dadurch, daß man

- a) den flüssigen Inhalt der Röhrchen auf die Nadeln resp. Blätter gießt, welche demnächst den Raupen zum Futter dienen werden, oder
- b) den festen Inhalt aus dem zer Schlagenen Röhrchen vorsichtig, ohne die Bakterien, d. h. den weißlichen, bräunlichen oder gelblichen Ueberzug des Nährbodens abzuwischen, herausnimmt und dahin bringt, eventuell etwas vertheilt, wo die Raupen am dichtesten sitzen.

<sup>1)</sup> Vgl. Edstein, Die Kiefer, pag. 18.

5. Da auch hierbei Infektionsherde geschaffen werden müssen, so können die Reinkulturen in einer der folgenden Weisen ausgelegt werden:

- a) Die Reinkulturen werden unter Leimringen da an die Stämme mit einem glatt geschnittenen Hölzchen gestrichen, wo die Raupen am dichtesten sitzen.
- b) Auf jungen Kiefern resp. Fichten wird die Reinkultur an die Nadeln der Zweige gebracht.
- c) In hohem Holze können einige Äste abgeschlagen und in den Boden gesteckt werden. Nachdem dieselben mit zahlreichen Raupen besetzt sind, werden die Reinkulturen aufgestrichen.
- d) In Raupengraben und Fanglöchern werden kleine Zweige (so klein, daß sie den Raupen keine Gelegenheit zum Entweichen bieten), die mit den Reinkulturen bestrichen wurden, ausgelegt.

6. Ist die Schlafsucht hier oder da zum Ausbruch gekommen, so können — aber erst, nachdem das Umsichgreifen der Erkrankung beobachtet wurde, kranke und todtie Raupen gesammelt und an anderen Orten ausgelegt werden.

7. Vor allzu weitgehender Vertheilung ist dabei ebenso wie beim Auslegen der Bakterienkulturen zu warnen.

8. Die Röhrchen sind nicht der großen Sonnenhitze auszusetzen. Der Watterverschluß der Röhrchen ist, außer bei der Infektion, nicht zu lüften.

9. Die zum Impfen verwandten Präparirnadeln müssen, bevor zur Infektion mit einer zweiten Bakterienart geschritten wird, in Spiritus gründlich abgerieben werden. Hölzchen (s. 5a) sollen nur einmal verwendet werden.

10. Die einzelnen Versuche müssen räumlich möglichst getrennt von einander (100 bis 200 m) angestellt werden.

11. Von den zuerst todt gefundenen Raupen sind einige zum Zwecke der Konstatirung der Bakterien als Todesursache an den Unterzeichneten thunlichst umgehend einzusenden, selbstverständlich mit der Signatur des betreffenden Impfstoffes, der zur Verwendung kam.

12. Die beigegebene Tabelle

| Lauende Nummer. | Nummer des Impfstoffes. | Raupen-Spezies. | Tag der Infektion. | Ort (Lagen, Distrikt) | Methode der Infektion | Erste todtie Raupe gefunden am: | Schilderung des Krankheitsverlaufes | Uebertagen an andere Orte | Bemerkungen |
|-----------------|-------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|
|                 |                         |                 |                    |                       |                       |                                 |                                     |                           |             |

zum Eintragen der Versuche erbitte ich mir nach Beendigung derselben ganz ergebenst zurück.

Zugleich mit dieser Anleitung wurden Reinkulturen an folgende Königl. Oberförstereien versandt:

1. Grünhaus, 2. Jävenitz, 3. Gunersdorf, 4. Lehnin, 5. Dippmannsdorf, 6. Grimnitz, 7. Meiersdorf, 8. Himmelpfort, sowie 9. an die Revierverwaltung der Stadt Bunzlau und 10. an die Königl. Regierung in Potsdam.

Schließlich ging eine Sendung nach Rothenburg ab, die aber nicht mehr gegen die Ronne zur Verwendung kam.

Abgesehen von denjenigen Bakterien, die von Hofmann, Jäger, Mezger, Ritsche, Schmidt und v. Tübeuf als Flacherie-Erreger bezeichnet werden, hatte ich bei meinen im 1. und 2. Abschnitt geschilderten Versuchen eine Reihe dieser Mikroorganismen gefunden, deren Verhalten gegen die Nonnenraupe zu prüfen der Mühe werth zu sein schien. Es kamen also einmal die von mir gezüchteten Reinkulturen zur Verwendung, dann aber wurden auch Bakteriengemische ausgegeben, die ich aus den von Jäger, Mezger und Schmidt erhaltenen Kulturen abimpfte. Um allen Verhältnissen und Zufälligkeiten, die dem Gelingen der Versuche gefährlich werden konnten, möglichst zu begegnen, vertheilte ich die einzelnen Bakterienformen derart, daß jede derselben in meist 6 oder noch mehr Reinkulturen mindestens je 2 Oberförstereien zugehen. Die auf diese Weise erzielte Vertheilung ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich. Es erhielt

I. Die Königl. Regierung in Potsdam am 15. Juni 3 Reinkulturen des *Bacillus Hofmann*, die durch zweimaliges Ueberimpfen aus der Originalkultur erhalten worden waren.

II. bis IV. Die Königl. Oberförstereien Neuhaus und Jävenitz sowie die Stadt Bunzlau am 22. Juni je

24 Reinkulturen des *Bacillus Hofmann*,

6 Reinkulturen des *Bacillus monachae*, aus der Originalkultur übertragen,

6 Reinkulturen des *Bacillus aureus*, erhalten aus den mir von Rothenburg übersandten kranken Raupen,

4 Reinkulturen des *Micrococcus vulgaris*, ebenfalls aus den letztgenannten Raupen isolirt,

4 Reinkulturen des *Bacillus foetidus*, erhalten aus Raupen derselben Provenienz,

3 Reinkulturen des *Bacillus similis*,

6 Mischkulturen, hergestellt aus dem Impfstoff Mezger's,

4 Kulturen, übertragen aus einer von Jäger übersandten Agarkultur, enthaltend *Micrococcus vulgaris* und *Bacillus flavus*,

Im Ganzen je 63 Röhrchen.

V. Die Königl. Oberförsterei Rothenburg erhielt die am 17. Juli abgeimpften Kulturen von:

1. *Bacillus Hofmann* aus Versuch Nr. 7.

2. " " " " " Nr. 11a.

3. *Bacillus Hofmann* aus einer Kultur vom 3. Juli.
  4. = = = dem Original.
  5. *Micrococcus vulgaris*.
  6. *Bacillus lineatus* aus dem Original.
  7. = *monachae* aus Versuch Nr. 17.
  8. = *aureus* aus Versuch Nr. 23.
  9. = *flavus* mit *Micrococcus vulgaris* aus Jäger's Originalsendung.
  10. *Bacillus monachae* aus Rabis.
  11. = *foetidus*.
  12. = *similis*, aus Rothenburg stammend.
- Im Ganzen 64 Kulturen.

VI. Die Königliche Oberförsterei Cünersdorf erhielt am 2. Juli:

1. *Bacillus Hofmann*, isolirt aus Wipfeln von Ratiborhammer.
2. = *flavus*, aus Jäger's Kultur isolirt.
3. *Micrococcus vulgaris*.
4. *Bacillus similis* aus Rothenburg.
5. = = = Bunzlau.
6. = = = Meßger's Impfstoff.

VII. Die Königliche Oberförsterei Lehnin:

1. *Bacillus Hofmann* aus Originalkulturen.
2. *Micrococcus vulgaris*.
3. *Bacillus aureus* aus der Originalkultur.
4. = *similis* aus Rothenburg.
5. = = = Bunzlau.
6. = = = Meßger's Impfstoff.

VIII. Die Königliche Oberförsterei Dippmannsdorf.

1. *Bacillus Hofmann* aus Versuch Nr. 7.
2. *Micrococcus vulgaris*.
3. *Bacillus aureus* aus Versuch Nr. 25.
4. = *monachae* aus Versuch Nr. 15.
5. = *flavus* und *Micrococcus vulgaris* aus Jäger's Kultur.
6. = *Hofmann* aus Versuch Nr. 4.

IX. Die Königliche Oberförsterei Grimnitz erhielt:

1. *Bacillus Hofmann* aus Versuch Nr. 8.
2. *Micrococcus vulgaris*, gewonnen bei Versuch Nr. 13.
3. *Bacillus similis* aus Ritzches Wipfel.
4. = *monachae*, erhalten aus Versuch Nr. 18a.
5. Meßger's Impfstoff.

X. Die Königliche Oberförsterei Meiersdorf erhielt:

1. *Bacillus Hofmann* aus Versuch Nr. 2.
2. *Micrococcus vulgaris* aus Rothenburger Raupen.
3. *Bacillus aureus* aus Rothenburg.
4. = *monachae* aus der Originalkultur.
5. = *Hofmann* aus Schmidt's Kultur.
6. = *lineatus*.

XI. Die Königliche Oberförsterei Simmelpfort erhielt:

1. *Bacillus Hofmann* aus Versuch Nr. 3.
2. = *lineatus* aus der Originalkultur.
3. = *Hofmann* aus Ratibor.

4. *Bacillus monachae* aus der Originalkultur.
5. *Micrococcus vulgaris* aus Rothenburger Raupen.
6. *Bacillus lineatus*, zweite Kultur.

Und zwar wie die 5 vorgenannten Oberförstereien je 6 Kulturen von Nr. 1 bis 5 und je 3 von Nr. 6. Im Ganzen also je 33 Kulturen.

Es würde zu weit führen, wollte ich die Resultate der Untersuchungen all derjenigen Raupensendungen mittheilen, die mir dem für die Infektionsversuche aufgestellten Plane entsprechend zugehen.

Unter den am häufigsten gefundenen Bakterien sind:

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <i>Micrococcus vulgaris</i> , | <i>Bacillus Hofmann</i> ,   |
| <i>Bacillus similis</i> ,     | - <i>minimus</i> zu nennen. |
| - <i>monachae</i> ,           |                             |

Leider sind mir keine Mittheilungen zugegangen, ob die mir übersandten und darauf von mir untersuchten Raupen die geimpften oder mit der Nahrung infizierten Exemplare waren, oder ob sie durch die von solchen Raupen ausgehende Ansteckung erkrankt und eingegangen sind, ob es die einzigen todtten Raupen waren, oder ob diese zahlreicher gefunden wurden u. dgl. Sehr wichtig erschien mir dagegen die Untersuchung der mit solchen Angaben aus Himmelpfort übersandten Raupen. Sie ergab, daß in den inzwischen vertrockneten Raupen aus Jagen 178 und 195 in der That *Bacillus B.* resp. *Bacillus Hofmann* in erheblicher Menge nachgewiesen werden konnte.

Aus den eingelaufenen oft schwer verständlichen Berichten über die bei den angestellten Infektionen erzielten Erfolge dürfte jedoch folgendes hervorzuheben sein:

In der Oberförsterei Grünhaus war ein Erfolg des Impfens nicht zu bemerken.

Im Revier Jävenitz wurde vom 27. bis 29. Juni geimpft, am 4. und 5. Juli todtte Raupen eingesammelt; ein bestimmtes Resultat „des eingeschlagenen vorwiegend ja als unbrauchbar verurtheilten Verfahrens“ ließ sich nicht nachweisen.

Aus Eutersdorf wurden am 2. August kranke Nonnenraupen eingekauft. „Ihre Erkrankung steht mit den übersandten Infektionsmitteln nicht im Zusammenhang, sondern scheint eine Folge der vorjährigen Impfung mit Lymph zu sein, welche vom Forstassessor Simon mitgebracht war, oder vielleicht auch von diesjähriger Infizierung mit Material aus Ratiborhammer.“

Die aus Grimnitz übersandten Raupen waren am 14. Juli dem Graben entnommen worden, in welchem seit 10. Juli mit Lymph bestrichenes Reisig lag. Hier wurden sie aber zum größten Theil von anderen Insekten, Laufkäfern u. dgl. aufgefressen und fanden sich nur wenige Exemplare vor, fast alle waren bereits todt. Von den geimpften Raupen sind todtte nicht beizubringen, weil todtte Raupen vielfach unter den Bäumen liegen.

Die zur Impfung verwendeten Raupen sind von den erreichbaren Ästen abgelesen und sind soweit als möglich gesunde Raupen ausgesucht. Die Raupen,



welche infolge der starken Winde unter Leimringen saßen, waren bis auf ganz vereinzelte Ausnahmen krank; . . . die gesunden Raupen sind in den Kronen geblieben und fressen munter, soweit sie sich nicht bereits verpuppt haben."

In Lehnin hat „die Impfung allerdings das Eingehen der geimpften Raupen ohne Zweifel zur Folge gehabt; wegen der bereits erfolgten natürlichen Verbreitung der Schlaffsucht konnte indeß die weitere Uebertragung (an andere Orte!) der Krankheit durch die Impfung nicht festgestellt werden."

Die zurückgekommene Tabelle, aus der leider nicht hervorgeht, welcher Impfstoff Erfolg hatte, und welcher nicht, lautet:

| Impfstoff                          | Tag der Infektion | Zagen | Methode der Infektion                                                 | Erste todt gefundene Raupe am: | Schilderung des Krankheitsverlaufes                                                                                                                                        | Uebertragen an andere Orte | Bemerkungen                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|-------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Micrococcus vulgaris               | 14. und 15. Juli  | 243a  | Auf die Zweige gestrichen, unter den Ring gestrichen und geimpft.     | 19. Juli                       | Nachdem die Raupen zuerst lebhaft gefressen hatten, wurden sie nach Verlauf von 2 bis 3 Tagen träge und gingen langsam ein; nur einzelne waren schon am zweiten Tage todt. |                            | Da die Schlaffsucht sich bereits überall an den Raupen eingefunden hatte, so konnte eine Uebertragung durch die Infektion nicht mit Sicherheit festgestellt werden. |
| Bacillus similis                   | "                 | "     | Zweige, sowie einen abgehauenen Eiefernstrauch bestrichen u. geimpft. | 16. Juli                       |                                                                                                                                                                            |                            |                                                                                                                                                                     |
| Bunzlau 19/6                       | "                 | "     | Raupengräben, Zweige bestrichen und geimpft.                          | "                              |                                                                                                                                                                            | Zagen 285                  |                                                                                                                                                                     |
| Mehger's Impfstoff                 | "                 | "     | Raupengräben und unter dem Leimring gestrichen.                       | "                              |                                                                                                                                                                            |                            |                                                                                                                                                                     |
| Bacillus aureus aus Originalkultur | "                 | "     | Raupengräben, unter d. Leimring gestrichen u. geimpft.                | "                              |                                                                                                                                                                            | Zagen 289                  |                                                                                                                                                                     |
| Bacillus Hofmann Originalkultur    | "                 | "     | Auf Zweige, sowie unt. d. Leimring gestrichen u. geimpft.             | 19. Juli                       |                                                                                                                                                                            |                            |                                                                                                                                                                     |

Der Ausbruch der Schlaffsucht als unzweifelhafte Folge der Impfung wurde nur aus der Königlichen Oberförsterei Himmelpfort gemeldet. Von dort erhielt ich todt aufgefundene Nonnenraupen zum Zwecke der Konstatirung der Bakterienarten als Todesursache in diversen mit der Signatur des zur Verwendung gekommenen Impfstoffes versehenen Schächtelchen, nebst folgender nach Beendigung der Infektionsversuche aufgestellten Tabelle:

| №<br>der<br>Raupe | Impfstoff                                                     | Tag der<br>In-<br>jektion | Ort<br>(Tagen,<br>Epithel) | Methode<br>der Injektion                           | Erste todt<br>Raupen,<br>gefunten<br>am: | Schilderung<br>des Krankheitsverlaufes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ueber-<br>tragen an<br>andere<br>Raupe |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1                 | Todte Raupen an Stichtengweigen                               | 1. Juli                   | 164                        | Impfung der Raupe durch<br>Kadelfisch in den After | 4. Juli                                  | Einige der durch das Aus-<br>legen von Reinkulturen an<br>den Futterpflanze, besonders<br>in den Tagen 180 und 195<br>(Stichtengweige) infizierten Rau-<br>pen, waren nach 2 bis 3 Stun-<br>den, mehrere aber sicher nach<br>einem Tage todt, während die<br>geimpften Raupen spärlicher<br>und erst nach 1 bis 2 Tagen<br>todt zu finden waren.                                                                                                                                                    | 4. Juli                                |
| 2                 | Todte Raupen an Stichtengweigen                               | 3. Juli                   | 162                        | wie vor                                            | 5. Juli                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Juli                                |
| 3                 | Todte Raupen an Stichtengweigen                               | -                         | 163                        | wie vor                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 4                 | Bacillus Hofmann, <sup>1)</sup> gewonnen<br>aus Versuch Nr. 3 | 6. Juli                   | 222                        | Impfung                                            | 7. Juli                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Juli                                |
| 5                 | Bacillus Hofmann, <sup>1)</sup> gewonnen<br>aus Versuch Nr. 3 | -                         | 237                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 6                 | Bacillus lineatus                                             | -                         | 237                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 7                 | Bacillus Hofmann, <sup>1)</sup> gewonnen<br>aus Versuch Nr. 3 | 7. Juli                   | 179                        | Auslegen der Reinkultur an<br>die Futterpflanze    | 8. Juli                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8. Juli                                |
| 8                 | Bacillus lineatus                                             | -                         | 180                        | Reinkultur                                         | 10. Juli                                 | Außer im Tagen 178 u. 195,<br>wo die Raupen am stärksten frist,<br>war von einer Ausbreitung<br>der Bakterienkrankheit auf die<br>gesunden Raupen in der Um-<br>gegend der Herde nichts zu be-<br>merken. In diesem Tagen —<br>ca. 65-jähriges Slangenholz —<br>waren viele mittelstarke Rau-<br>pen getrimmt u. von brauner<br>Farbe, an den Stämmen<br>sitzend, zu bemerken. Bei der<br>geringsten Verührung fielen<br>dieselben auf den Boden und<br>zeigten keinen Trieb zur Fort-<br>bewegung. | 10. Juli                               |
| 9                 | Bacillus lineatus                                             | -                         | 181                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 10                | Bacillus lineatus                                             | -                         | 195                        | Reinkultur                                         | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 11                | Bacillus Hofmann, <sup>1)</sup> gewonnen<br>aus Versuch Nr. 3 | 8. Juli                   | 210                        | Impfung                                            | 14. Juli                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14. Juli                               |
| 12                | Todte Raupen an Stichtengweigen                               | -                         | 192                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 13                | Todte Raupen an Stichtengweigen                               | -                         | 193                        | wie vor                                            | -                                        | Nach 3 bis 7 Tagen fanden sich<br>todte Raupen in der Erde vor.<br>Es ist nicht bemerkt worden,<br>daß mit dem Bacillus Nr. 9,<br>Bacillus 15 und Bacillus 17<br>infizierte Raupen zur Weiter-<br>verbreitung der Bakterien-<br>krankheit beigetragen haben.                                                                                                                                                                                                                                        | -                                      |
| 14                | Bacillus B. <sup>1)</sup> aus<br>Stipeln                      | 10. Juli                  | 178                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 15                | Bacillus B. <sup>1)</sup> aus<br>Stipeln                      | -                         | 178                        | Reinkultur                                         | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 16                | Bacillus Hofmann, <sup>1)</sup> gewonnen<br>aus Versuch Nr. 3 | -                         | 195                        | wie vor                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 17                | Bacillus Hofmann, <sup>1)</sup> gewonnen<br>aus Versuch Nr. 3 | -                         | 195                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 18                | Bacillus B. <sup>1)</sup> aus<br>Stipeln                      | -                         | 237                        | Reinkultur                                         | 12. Juli                                 | Nach 3 bis 7 Tagen fanden sich<br>todte Raupen in der Erde vor.<br>Es ist nicht bemerkt worden,<br>daß mit dem Bacillus Nr. 9,<br>Bacillus 15 und Bacillus 17<br>infizierte Raupen zur Weiter-<br>verbreitung der Bakterien-<br>krankheit beigetragen haben.                                                                                                                                                                                                                                        | 12. Juli                               |
| 19                | Bacillus monacha <sup>1)</sup>                                | 7. Juli                   | 156                        | Impfung                                            | 10. Juli                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13. Juli                               |
| 20                | Bacillus monacha <sup>1)</sup>                                | 8. Juli                   | 156                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 21                | Bacillus monacha <sup>1)</sup>                                | -                         | 102                        | Reinkultur                                         | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 22                | Micrococcus vulgaris                                          | -                         | 102                        | Reinkultur                                         | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 23                | Bacillus lineatus                                             | 7. Juli                   | 81                         | Impfung                                            | -                                        | Nach 3 bis 7 Tagen fanden sich<br>todte Raupen in der Erde vor.<br>Es ist nicht bemerkt worden,<br>daß mit dem Bacillus Nr. 9,<br>Bacillus 15 und Bacillus 17<br>infizierte Raupen zur Weiter-<br>verbreitung der Bakterien-<br>krankheit beigetragen haben.                                                                                                                                                                                                                                        | -                                      |
| 24                | Micrococcus vulgaris                                          | 8. Juli                   | 152                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 25                | Bacillus monacha <sup>1)</sup>                                | -                         | 154                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 26                | Micrococcus vulgaris                                          | 7. Juli                   | 185                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |
| 27                | Bacillus lineatus                                             | 8. Juli                   | 102                        | Impfung                                            | -                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                      |

<sup>1)</sup> Aus dem oben gesagten ergibt sich, daß Bacillus monacha<sup>1)</sup> = Bacillus Hofmann = Bacillus B.

Wenn mir auch in diesen Angaben das Eingehen der Raupen schon 2 bis 3 Stunden nach geschehener Infektion etwas sehr rasch zu sein scheint und vielleicht durch Annahme eines Beobachtungsfehlers zu erklären ist, so scheint mir zunächst das bedeutungsvoll, daß nach der Stichimpfung Raupen spärlicher und später todt gefunden wurden, als nach der Infektion gelegentlich der Nahrungsaufnahme. Das bezüglich der Infektionsversuche im Zagen 178 und 195 mit *Bacillus B* und *Bacillus Hofmann* Gesagte, scheint auf den Ausbruch der Schlassucht schließen zu lassen, ja diese Annahme wird zur Sicherheit durch die in dem jener Tabelle beiliegenden Begleitschreiben enthaltenen Worte: „Weiter wurde am 19. Juli in den Zagen 178 und 195 konstatiert, daß in der Umgebung der durch Auslegen der Reinkulturen des *Bacillus B* und *Bacillus Hofmann* geschaffenen Infektionsherde auf 300 Schritte Entfernung massenhaft todt Raupen vorgefunden wurden.“ Ferner wurde mir noch mitgetheilt, daß „im Zagen 195 *Bacillus Hofmann* sich als hervorragend wirksam erwies.“ In den Kiefernstangen der Zagen 178, 179 und 180 wäre unfehlbar Kahlsraß aufgetreten, wenn nicht die Pilzkrankheit so verheerend unter den Raupen aufgeräumt hätte.“

Die verschiedenen Pilzkulturen hatte ich unter fortlaufender Nummerbezeichnung ausgegeben, und zwar hatte ich dieselben, wie gesagt, den allerverschiedensten Reinkulturen entnommen. So war der als *Bacillus Hofmann* geführte *Bacillus* in mehreren Kulturen ausgegeben worden, ebenso *Bacillus monachae* u. s. f. Die Thatfache, daß derselbe *Bacillus* hier von so außerordentlicher Wirkung war, an einem andern Ort aber von demselben Versuchsleiter, also doch wohl unter den gleichen Arbeits- und Vorsichtsmaßregeln verwendet, kein Resultat ergab, ist daher allein dadurch zu erklären, daß die eine oder andere Kultur der über Winter 1892/93 weiter gezüchteten Bakterien nicht mehr virulent gewesen ist, so vielleicht (!) die, welche in der Oberförsterei Himmelpfort unter laufender Nummer 4, 5, 19 bis 21 u. s. f. verwandt wurden.

Aber folgenden Schluß glaube ich aus den angestellten Versuchen ziehen zu dürfen:

*Bacillus monachae* von Tub. (= *Bacillus Hofmann*, = *Bacillus B*) ist im Stande, unter günstigen, noch unbekannt gebliebenen Bedingungen unter den Raupen der Monne die Schlassucht zu erzeugen, auch dann, wenn die Infektion auf künstlichem Wege geschehen ist.

(Schluß folgt.)

## II. Mittheilungen.

### Friedrich Judeich †.

Am 28. März 1894 ist Friedrich Judeich in der Vollkraft des Lebens und Wirkens abgerufen worden in die Ewigkeit.

Johann Friedrich Judeich wurde am 27. Januar 1828 als Sohn des Hauptstaatskassirers Judeich zu Dresden geboren.

Seine Schulbildung empfing er auf dem dortigen Gymnasium zum heiligen Kreuz, welches er Ostern 1845 mit dem Zeugniß der Reife verließ.

Es schlossen sich an die einjährige forstliche Lehrzeit unter der Leitung des Oberförsters Kunze in dem Staatsforstreviere Altenberg im Sächsischen Erzgebirge, sodann von Ostern 1846 bis dahin 1848 die forstwissenschaftliche Ausbildung auf der Forstakademie Tharandt unter von Berg, Preßler, Krutsch, Rossmäxler, Stoeckhardt, August von Cotta, endlich das Studium der Volkswirtschaftslehre bei Roscher in Leipzig.

Im Jahre 1849 erfolgte der Eintritt in den Staatsdienst als Hülfсарbeiter bei der Sächsischen Forsteinrichtungsanstalt zu Dresden. In dieser Stellung blieb Judeich bis zum Sommer 1857, übernahm dann die Verwaltung der Gräflin Morzin'schen Waldherrschaft Hohenelbe im böhmischen Riesengebirge, wurde von dort 1862 als Direktor der von dem böhmischen Forstverein begründeten Forstlehranstalt Weiskwasser berufen und Ostern 1866 unter Ernennung zum Oberforstrathe als Nachfolger des Freiherrn von Berg mit der Leitung der Forstakademie Tharandt betraut. In demselben Jahre verließ ihm die Universität Leipzig den Titel eines Doktors der Philosophie. 1876 erfolgte seine Beförderung zum Geh. Forstrathe, 1878 zum Geh. Oberforstrathe.

Judeich war Vorsitzender der Prüfungskommission für den höheren Staatsforstdienst in Sachsen, Mitglied des sächsischen Landeskulturraths, des deutschen Landwirthschaftsraths und des sächsischen Eisenbahnrraths, sowie langjähriger Präsident des sächsischen Forstvereins.

Seit dem 25. September 1858 lebte Judeich in glücklichster Ehe mit Charlotte Portius, Tochter des Amtsverwalters Portius auf dem Ostra-Bornwerf bei Dresden. Von den beiden hinterbliebenen Söhnen ist der ältere, Dr. Ewald Judeich, Assistenzarzt am Carola-Krankenhaus zu Dresden, der jüngere, Hans, Sekonde-Lieutenant im Grenadier-Regiment 101 Kaiser Wilhelm, König von Preußen in Dresden.

Sein Leben war reich an Arbeit und verdienten Ehren. Zu seinen Berufsarbeiten kam eine umfangreiche Thätigkeit als Sachverständiger. Dazu gehörten 1872 die Regelung des Forstbetriebs auf der dem Herzog Ernst gehörigen Roburg'schen Herrschaft Greinburg in Oberösterreich, 1873 die Wirksamkeit als Preisrichter bei der Wiener Weltausstellung, 1874 die Sonderung der Herzoglichen

Haus-Fideikommiß-Waldungen und der Staatswaldungen in dem Herzogthum Sachsen-Altenburg. Judeich war Ehrenbürger von Tharandt. Bei der 1891 stattgefundenen Feier seiner 25jährigen Lehrthätigkeit in Tharandt, die sich zu einer großartigen Kundgebung von Anerkennungen und Ehrenbezeugungen gestaltete, wurde ihm der Königl. Sächsishe Albrechtsorden I. Klasse mit dem Stern verliehen. An sonstigen weltlichen Ehren sind ihm das Ritterkreuz und das Komthurkreuz II. Klasse des Königl. Sächsischen Verdienstordens und zahlreiche ausländische Orden zu Theil geworden.

Am weißen Sonntag, den 1. April 1894, wurden ihm die letzten Ehren erwiesen. Es war ein herrlicher, sonnenheller Frühlingstag. Der Hauch der Auferstehung ging durch die Natur. In der schwarz verhängten Aula der Forstakademie war die Leiche aufgebahrt, umgeben von Waldegrün und Lichterglanz, von Palmen, Blumen und Kränzen in überreicher Fülle. Vertreter der Studentenschaft hielten Leichenwacht. Die edlen Züge des Verstorbenen waren unverändert. Die überaus schmerzliche kurze Krankheit und der schwere Todeskampf hatten keine Spuren hinterlassen. Auf der hohen Stirn und den bleichen Rippen waren Ernst und Friede ausgebreitet, das Siegel und die Majestät des Todes. Nachmittags 3 Uhr, nachdem der Sarg geschlossen war, begann die Trauerfeier. Der geräumige Saal vermochte die Zahl der Leidtragenden nicht zu fassen. Seine Majestät der König von Sachsen war durch den Generalmajor von Treitschke vertreten. Mit der Familie des Verstorbenen, seiner Wittve und den beiden Söhnen, hatten sich das Lehrerkollegium, die Studentenschaft, Oberlandforstmeister von Bigleben, zahlreiche sächsische Forstbeamte, Vertreter der Ministerien, des Landesкултурraths, Abgesandte von deutschen und außerdeutschen Regierungen, Hochschulen und Vereinen um den Katafalk versammelt. In einer ergreifenden, nach Inhalt und Form vollendeten Rede schilderte Pastor Jaeger das Leben und Wirken des Heimgegangenen. Warm empfundene Nachrufe wurden ihm gewidmet von dem Geheimen Rath Heymann namens des Finanzministeriums, von dem Geh. Hofrath Professor Dr. Nobbe für das Lehrerkollegium, von Herrn Rißling als Vertreter der Studentenschaft, ferner von dem Oberforstmeister Dr. Dandellmann-Eberswalde und im Auftrage des Sächsischen Forstvereins von dem Oberforstmeister Jaeger-Schwarzenberg.

Sodann setzte sich der Trauerzug, geleitet von Walдарbeitern, in Bewegung bis zur letzten Ruhestätte auf dem Kirchhofe von Tharandt, wo die irdische Hülle von Friedrich Judeich eingebettet wurde in ein mit frischen Tannenzweigen ausgekleidetes Grab, um dort zu ruhen bis zum Tage der Auferstehung.

Mit Judeich ist eine hervorragende Lehrkraft, eine Leuchte der Wissenschaft und, was schwerer wiegt in der Waagschale der ewigen Gerechtigkeit, ein von Grund aus edler Mann zu Grabe getragen.

Der Lehrberuf erfordert Wissensbeherrschung, Klarheit und eine Herzenswärme, die beredt macht, anzieht, erwärmt. Diese Eigenschaften besaß Judeich. Deshalb ist seine Lehrthätigkeit eine fruchtbare, ruhmreiche gewesen, fruchtbar in seinen zahlreichen Schülern, denen er nicht bloß Lehrer, sondern auch Helfer, Berather, Freund

war, ruhmreich für die Geschichte der Tharandter Hochschule, deren Annalen er ein neues, ehrenvolles Blatt hinzugefügt hat.

Die Aufgabe des wissenschaftlichen Berufs besteht in Weiterbildung der Wissenschaft durch ihre Erweiterung oder Vertiefung. Judeich hat sich diesen Aufgaben gewachsen gezeigt. Der Ausbau der Forsteinrichtungslehre auf der Grundlage der forstlichen Reinertrags-theorie ist zum großen Theile sein Werk.

Sein 1871 in der ersten, 1893 in der fünften Auflage erschienenen Buch über „Forsteinrichtung“ ist zur Zeit die am meisten verbreitete und gelesene Schrift über diesen Wissenszweig. Mehrere gebiegene Abhandlungen aus seiner Feder sind ihr gewidmet.

Davon sind veröffentlicht:

in der Allgem. Forst- und Jagdzeitung:

Vergleichende Untersuchungen über Kubirungsmethoden (1861);

Beitrag zur Kenntniß der im Königreiche Sachsen üblichen Methode der Waldertragsregelung (1861) und Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung. Bd. 3;

im Tharandter forstlichen Jahrbuch:

Die Forstfinanzrechnung in ihrer Beziehung zur Waldertragsregelung und Forsteinrichtung. Band 17 (1861);

Ueber den Werth der Periodeneintheilung. Band 18 (1868), 20 (1870), 23 (1873);

Die österreichische Kameraltafel. Band 19 (1869),

Geschichtliche Betrachtungen über die Fachwerkmethoden. Band 29 (1879);

Hiabszüge und Bestandswirthschaft. Band 34 (1884).

Auch der Abschnitt „Forsteinrichtung“ in Dorey's Handbuch der Forstwissenschaft ist von ihm verfaßt.

Auf naturwissenschaftlichem Gebiete hat Judeich die forstliche Entomologie durch selbständige Forschung bereichert. Die Ergebnisse seiner darauf bezüglichen Arbeiten sind außer in einer Reihe von Aufsätzen des Tharandter Jahrbuchs in zwei Werken niedergelegt. Es sind dies:

„Die Waldverderber und ihre Feinde“ 1876 als 7. Auflage des gleichnamigen Buchs von Rakeburg, und das

„Gehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektkunde“, als 8. Auflage von Rakeburg's Waldverderbern in vollständiger Umarbeitung herausgegeben von Judeich und Mitsche. I. Abtheilung 1885, II. Abtheilung 1889, III. (noch nicht vollständig erschienene) Abtheilung 1893.

Auf das volks- und staatswirthschaftliche Gebiet beziehen sich folgende bemerkenswerthe Abhandlungen:

Intensität der Forstwirthschaft (Vereinschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde von Smoler. 48 Hefte. 1864);

Zur Theorie des forstlichen Reinertrags, eine den Ansichten von Helfferich entgegengesetzte Reihe von Aufsätzen (Tharandter Jahrbuch. Band 19 (1869), 20 (1870), 22 (1872), 23 (1873), 24 (1874), 25 (1875);

Die Besteuerung der Waldwirtschaft mit besonderer Beziehung auf das sächsische Einkommensteuergesetz vom 22. Dezember 1874 (ebendort Band 27, 1877);

Das Waldkapital (ebendort Band 29, 1879);

Die Anwendung der Einkommensteuer auf die Waldwirtschaft mit besonderer Beziehung auf die im Königreich Sachsen geltenden Steuergesetze (ebendort Band 38, 1888);

Beitrag zur Beurtheilung der durch die Forstwirtschaft verwertheten Arbeitsmengen (ebendort Band 40, 1890);

Aus der sonstigen schriftstellerischen Thätigkeit sind noch zu erwähnen:

Der Bericht über Forstwirtschaft in dem amtlichen Berichte über die Wiener Weltausstellung des Jahres 1873;

Zur Geschichte der Forstakademie Tharandt während der 25 Jahre von 1866 bis 1891 (Tharandter Jahrbuch. Band 41, 1891);

Die Redaktion des Tharandter forstlichen Jahrbuchs von Band 18 (1868) bis 37 (1887); und

Die Redaktion des deutschen Forst- und Jagdcalenders von 1873 bis 1882, welcher auch Abhandlungen über die forstliche Reinertragslehre von Judeich enthält und an dessen Stelle seitdem der von Judeich und Behm herausgegebene „Forst- und Jagdcalender“ getreten ist.

Ein von Beruf und Wissen, von Stand und Geburt unabhängiger Werthmaßstab ist der Charakter, dessen Lauterkeit, Selbstlosigkeit, Festigkeit und Treue in Herz und Willen den edlen Charakter kennzeichnet. Judeich war ein Edelmann, lauterer Sinnes, niemals rücksichtslos, milde und doch fest, treu sich selbst, seiner Pflicht, seinem König und Vaterlande, ein treuer Gatte und Vater und Freund, treu wie Gold, eine vornehme ritterliche Natur, eine Johannesnatur, wie er an seinem Sarge genannt wurde.

In dem Trauerzuge zur letzten Ruhestätte ragten unter den zahllosen Spenden von Blumen und Blattgewinden ein Kreuz, eine Palme und eine Krone vor allen anderen hervor. Das mannshohe Kreuz aus Tannenzweigen war von den Forstbeamten des Reviers Tharandt, die hohe Palme von dem sächsischen Forstvereine, die mächtige Krone von der Stadt Tharandt ihrem Ehrenbürger gewidmet. Kreuz, Palme, Krone: Sinnbilder des Lebens und Fortlebens, Arbeit und Kampf, Vollendung und Vergeltung.

Friedrich Judeich wird fortleben, obgleich er gestorben ist. Sein Mund ist verstummt und sein Herz hat aufgehört zu schlagen. Aber seine Schüler werden die von ihm empfangenen Lehren bewahren und im Walde fruchtbar machen; in der Wissenschaft hat sich Judeich selbst ein Denkmal errichtet, dauernder und werthvoller als ein Standbild von Erz oder Stein; seine Freunde werden ihn nicht vergessen.

Friede und Ehre seinem Andenken!

Dandermann.

## Aus der Forstamtsanwaltspraxis.

Unter dieser Ueberschrift theilt Oberförster Heym-Mirau im Juliheft der Dandelman'schen Zeitschrift einen Beschluß des Amtsgerichts Strelno, und, in Folge darauf erhobener Beschwerde, einen weiteren Beschluß des Landgerichts Bromberg in Forststrafsachen mit, um auf Grund dieser Beschlüsse die Forstamtsanwälte zur Anwendung des § 361, Nr. 9, des Str.-G.-B. anzuregen. Der Ausführung dieser wohlgemeinten Absicht stellen sich nur leider einige schwer zu überwindende Hindernisse in den Weg. Die Bestallungsurkunden zum Forstanwalt enthalten, wenigstens im Oberlandesgerichtsbezirk Gelle, sämmtlich den Satz:

„Die sachliche Zuständigkeit erstreckt sich nur auf die Verfolgung der Zuwiderhandlungen gegen das Forstdiebstahls-gesetz vom 15. April 1878.“

Diese wenigen Worte genügen leider, um die Forstamtsanwälte im Geller Oberlandesgerichtsbezirk zu verhindern, der freundlichen Anregung des Oberförsters Heym zur Verwerthung des § 361 des Str.-G.-B. Folge zu geben.

Um alle Zweifel über diese Zuständigkeit bezw. Unzuständigkeit zu beheben, ist durch Verfügung der Oberstaatsanwaltschaft zu Gelle und in weiterer Ausführung derselben vom 3. Mai 1881 durch den ersten Staatsanwalt beim Landgericht in Lüneburg noch besonders hervorgehoben, daß die Kompetenz der Forstamtsanwälte sich nur auf die Verfolgung der Zuwiderhandlungen gegen das Forstdiebstahls-gesetz vom 15. April 1878 beschränkt. Es heißt dann wörtlich darin weiter:

„Eine Uebertretung des § 361, Nr. 9, des Str.-G.-B. wird, auch wenn sie in einem Nichtabhalten von der Begehung von Forstdiebstählen besteht, dadurch nicht selbst zu einer Uebertretung gegen das Forstdiebstahls-gesetz, sondern bleibt eine nur nach dem Strafgesetzbuch strafbare Handlung. Der § 36 des Forstdiebstahls-gesetzes bezieht sich nur auf das gerichtliche Verfahren in diesen Fällen, ändert aber nichts an der Natur des Vergehens.“

Die Mitwirkung der Forstamtsanwälte bei der Verfolgung derselben muß deshalb als ausgeschlossen angesehen werden. Dem steht auch nicht der § 87 der Geschäftsanweisung für die Amtsanwälte entgegen, weil in demselben nicht von dem Verfahren der Forstamtsanwälte, sondern von dem Verfahren der Amtsanwälte im Allgemeinen gesprochen wird.“

Will also ein Oberförster, sei er nun Forstamtsanwalt oder nicht, die Bestrafung einer Person auf Grund des § 361, Nr. 9, des Str.-G.-B. herbeiführen, so kann er dies nur durch eine entsprechende Anzeige beim ordentlichen Amtsanwalt in die Wege leiten, der allein zur Erhebung und Vertretung der Anklage vor Gericht bei Uebertretung dieses Paragraphen befugt ist.

Wenn also, wie der Oberförster Heym schreibt, nach seiner Erfahrung im Allgemeinen dieser Paragraph nur eine sehr beschränkte Anwendung seitens der Forstamtsanwälte findet, so hat dies seinen guten Grund, denn es ist anzunehmen, daß der Oberlandesgerichtsbezirk Gelle in Preußen voraussichtlich nicht der einzige sein wird, der die sachliche Zuständigkeit der Forstamtsanwälte lediglich auf die Ver-



folgung der Zuwiderhandlungen gegen das Forstdiebstahlsgeſetz vom 15. April 1878 beſchränkt.

Jedenfalls wäre es ſehr intereſſant, zu wiſſen, ob im dortigen Bezirk oder ſonſt wo im preußiſchen Staat dieſe Zuſtändigkeit der Forſtamtſanwälte de jure eine ausgebehntere iſt, als die im Bezirk des hieſigen Oberlandesgerichts; denn wenn die Zuſtändigkeit des Forſtamtſanwalts für den § 361 des Str.-G.-B. beim Amtsgericht Strelno — wie es den Anſchein hat — auch thatſächlich beſteht und bis jezt nicht angefochten worden iſt, ſo iſt damit noch nicht bewieſen, daß ſie auch eine rechtlich begründete Exiſtenz führt.

Im Intereſſe der fiſkallichen Forſten wäre dieſe ausgebehntere Befugniß des Forſtamtſanwalts allerdings zu wünſchen und anzustreben, weil ſie erſtens eine raſchere Strafvollziehung herbeiführen, weil ſie zweitens eine ausgebehntere und öftere Anwendung dieſes Paragraphen ſichern und damit eine energiſchere Handhabung des Forſtſchutzes im fiſkallichen Walde gewährlleiſten würde.

Derſelben Anſicht giebt ja auch der Oberförſter Heym in ſeinem Artikel deutlich Ausdruck, wenn er auch in ſeinem Schluſſatz, in welchem er der öfteren Anwendung dieſes Paragraphen das Wort redet, dies unter anderen Vorausſetzungen thut, deren Unrichtigkeit, wenigſtens für den Celle, Oberlandesgerichtsbezirk, nachgewieſen worden iſt.

Der von dem Heym'schen Artikel beabſichtigte Erfolg kann nun natürlich nicht in dem Umfange eintreten, wie ihn der Herr Autor anzunehmen ſich berechtigt glaubte, und wird er ſich ſchon damit tröſten müſſen, daß die Forſtamtſanwälte, entweder alle, oder doch wenigſtens ein Theil derſelben, noch zu unvollkommen ausgeſtattete Werkzeuge in der Hand der waagetragenden Göttingin ſind, wenn es ihnen auch ſonſt nicht an dem nöthigen Eifer mangelt. Jedenfalls dürfte ſein Artikel aber dazu beigetragen haben, vorhandene Unklarheiten und Zweifel zu zerſtreuen, bezw. ſie aufzudecken, und wird hoffentlich noch Veranlaſſung zur Prüfung und Klärung weiterer Fragen geben. Bezüglich der in dem mitgetheilten Beſchluſſe des Landgerichts Bromberg ausgeſprochenen Anſicht über das Verhältniß des Ehemannes zur Ehefrau bei Beantragung der Haftbarkeit aus § 11 des Forſtdiebstahlsgeſetzes möchte ich noch bemerken, daß im Bezirk des Oberlandesgerichts Celle der Oberſtaatsanwalt Veranlaſſung genommen hat, darauf aufmerkſam zu machen, daß einzelne Gerichte des Bezirks eine Haftbarkeit des Ehemanns für die wegen Forſtdiebstahl zu beſtrafende oder beſtrafte Ehefrau aus dieſem Paragraphen nicht anerkennen, andere dies aber thun. Da der Oberſtaatsanwalt der Anſicht der erſteren ſich anſchließt, ſo erſucht er die Anwälte, in dieſem Sinne die erforderlichen Anträge zu ſtellen, event. dann die vorgeſchriebenen Rechtsmittel einzulegen und ihm darauf die dießbezüglichen Entſcheidungen höherer Inſtanz zu unterbreiten.

Hieraus geht hervor, daß die Anſichten über die Haftbarkeit des Ehemanns für die Ehefrau außerordentlich getheilte ſind, und daß es ſehr wünſchenswerth wäre, wenn darüber in ganz Preußen nur eine Anſicht maßgebend würde. Mögen dieſe Zeilen dazu beitragen, die angeregten Verhältnisse und Fragen weiter zu klären! —

Kloße, Oberförſter, Helmekamp.

## Erinnerungen an das ehemalige Forst- und Vermessungs-Institut in Petersburg.

Unter dem vorstehenden Titel veröffentlicht Herr Pawlowitsch, bisheriger Redakteur des „lesnoj journal“, im letzten vorjährigen Hefte desselben (1892, VI) einige Erlebnisse und Beobachtungen aus seiner Jugend.

Mein Eintritt ins Institut im Jahre 1856, erzählt er, fand unter ungewöhnlichen Verhältnissen statt, weil ich eine zweijährige Vorbereitungszeit unter Forstleuten und Tagatoren durchgemacht hatte. Mein älterer Bruder, damals jüngerer Tagator (später Assistent des Direktors der ehemaligen Visinsker Forstschule) hatte mich mit sich zu den Betriebsregulirungen in den Gouvernements Wolhynien und Grodno genommen. Hier lernte ich das Leben und Treiben der „Forstoffiziere“ und Forstschußbeamten kennen und wurde mit Vermessungs- und tagatorischen Arbeiten vertraut, so daß ich beim Eintritt ins Institut wußte, worauf es ankam. Auch das Leben auf dem Institut kannte ich von meiner Gymnasialzeit her. Ich trat ins Institut, nicht etwa, weil ich Beruf zum Forstfach fühlte. Seit langer Zeit von meiner Familie zum Eintritt in irgend eine militärische Lehranstalt bestimmt, hatte ich mich mit dem Gedanken an eine Kadettenuniform, gleichviel welche, vertraut gemacht. Als ich auf dem Wege nach Petersburg war, dachte ich an etwas Besseres, als an einen Forstoffizier — an einen Ingenieur des Wegebaues, des Bergwesens, überhaupt an eine gute Laufbahn. Allein mein Bruder verlor unterwegs, in der Gegend von Pskow, eine bedeutende Summe, welche zur Bestreitung der Kosten meines Examins dienen sollte . . . und so blieb nur das Forstinstitut übrig! —

Auf alle Fälle erschien mir die Lage der Tagatoren und Oberförster anziehend genug. Ich hatte die dunklen Forsten des Wolhynischen Polesiens und den Bjalowjeschtscher Wald kennen gelernt. Besonders gefiel mir der Dienst der Tagatoren, wie er sich mir 1854 und 1855 darstellte. Ich lernte in Schitomir Viele kennen, die sich einer ehrenvollen Stellung in der Gesellschaft erfreuten und von den Lokalbehörden fast gänzlich unabhängig waren. Der erste Eindruck des Lebens draußen war allerdings so abschreckend, daß ich, wenn keine Veränderung eingetreten, am liebsten davon gelaufen wäre. Ich wohnte mit meinem Bruder in einem kleinen Zimmer im Gemeindehause eines auf einer Sandfläche liegenden Dorfes, in einer von Hungersnoth heimgesuchten Gegend. Alle Morgen wurde quartweise Roggen an halbverhungerte Weiber vertheilt und das Mehl zum Brode mit Baumrinde gemischt. Nur allmählich gelang es uns, Lebensmittel aufzutreiben, da man Anfangs fürchtete, „die Feldmesser würden nicht bezahlen“. Außerdem wimmelte es von Ungeziefer.

Die Lage der kaiserlichen Oberförster war damals nicht übel, und sie waren materiell viel besser daran als die Tagatoren. Der Oberförster Greve in Schitomir, ein lebenswürdiger, aufgeklärter Mann, hielt ein offenes Haus. Ein anderer Oberförster, L., den ich in Polesien kennen lernte, kam fast jeden Monat einmal in die Kreisstadt, und lebte dann eine Woche hindurch in Saus und Braus. Während ich in seinem Hause lebte, erfuhr ich, daß es doch noch bessere Stellen gebe, als die seinige. Sein Vater wollte ihn in die Heimath, an die Wolga, locken,

worauf er erklärte, noch ein Jährchen warten zu wollen, weil in seinem Reviere ein Verkauf von 6000 Stämmen bevorstände. Der Vater antwortete: „Was redest Du mir von lumpigen 6000? Hier kannst Du eine Stelle haben, wo alljährlich 50 000 und mehr verkauft werden. Nimm nur einen Zwirnsfaden von jedem und es kommt ein ordentliches Hemd heraus!“

V. hielt sich einen Sekretär, Namens Markow, der in Schreib- und Rechnungssachen seine rechte Hand war. Markow aß gewöhnlich mit dem Oberförster und seinen Gästen an demselben Tisch, nur mitunter blieb er aus, und meist in der Zeit, wo die Ausgabe der Holzverkaufscheine und andere Einnahmen im Gange waren. Für die Ausstellung der Scheine, Quittungen u. s. w. bezog er seine Trinkgelder, und dann fühlte er — ein Junggeselle wie sein Herr — das Bedürfnis, dem Bacchus zu opfern.

Bei solchen Gelegenheiten zeigte sich die ganze Hilflosigkeit des Oberförsters, nicht als ob er dumm, oder der Feder nicht gewachsen gewesen, — aber Sorglosigkeit, Faulheit, Ungewohntheit der Bureauarbeit hatten ihn völlig abhängig von seinem Schreiber gemacht. Er ging dann ins Bureau, um wenigstens die dringendsten Sachen zu erledigen und ich sehe ihn noch, wie er heraussprang, um den bei ihm gastirenden Tagator um Rath zu fragen.

Fiel aber die Trunkenheit des Schreibers in die Zeit der Rechnungslegungen, so wurden energische Maßregeln zu seiner Ernüchterung getroffen. Man schloß ihn ein, und ließ ihn von Forstbeamten und Buschwächtern streng bewachen. Nach zwei- bis dreitägigem Fasten war Alles wieder gut, und die verlorene Zeit wurde durch angestrengte Nacharbeit wieder eingebracht. In dieser Hinsicht war Markow ein Teufelskerl, starken Thee trinkend und SchuLOW rauchend, arbeitete er für zwei. Er war in dieser Wildniß ein so unentbehrliches Inventarium, daß dem Dienstinachfolger ebenso wie die Geschäfte das Forstschutzpersonal u. s. w. übergeben wurden. —

Im Bjelomjeschischer Walde sah ich ein anderes Bild. Die dortigen Oberförster, 5 an der Zahl, lebten wie große Gutsbesitzer, in geräumigen (äußerlich) luxuriösen Häusern, jedes mit vier Balkons. Namentlich imponirte mir das Leben des einen, der am Ausgange aus dem Walde wohnte. Tag aus Tag ein dampften die Schüffeln im ganzen Hause, vom Morgen bis zum Abend gab es Gäste (Jäger, Beamte aller Art, Revisoren, Kinder von Räten u. s. w.) Sommar, Kaffeemaschine, Branntwein, Wein, Imbiß kamen nicht vom Tisch. Zum Mittags- und zum Abendessen waren außer den Hausgenossen stets gegen zehn Gäste. Das war Sache der Frau, der Mann hatte anderweitig zu thun, selbst in der Nacht, solange die Schlittbahn dauerte; er hatte die aus dem Walde Herausfahrenden am Schlagbaum zu kontrolliren. Ich wohnte zwei Werst von der Oberförsterei und der großen Landstraße entfernt, allein vom ersten Schneefall an hörte ich die ganze Nacht hindurch ein eigenthümliches starkes Geräusch, — wie ich bald herausbrachte, das Knarren von Tausende von Schlittenkufen, welche sogenanntes Lagerholz zum Heizen in den benachbarten walbleeren Kreis fuhren. Warum nur bei Nacht, konnte ich lange nicht ergründen. Man sagte mir, es ginge nicht anders, wenn auch der Holzverkauf verboten sei, denn sonst müßten Tausende erfrieren. Die Obrigkeit wisse das Alles, wenn man so lebe, wie der Oberförster, so reich das

Gehalt aller fünf nicht für einen. Offenbar spielten hier wie überall in der Forstwirtschaft die „örtlichen Verhältnisse“ eine wichtige Rolle.

Im Bjelowjeschtscher Walde lernte ich auch, wie man fehlerhafte Stämme präparirt.

Damals ließ eine Berliner Firma das von ihr gekaufte Holz aufarbeiten. Schon der bekannte Bialystocker Kaufmann S., welcher Millionen dabei verdient, soll den Bauern beigebracht haben, wie man es anzustellen hat, um eine genügende Anzahl fehlerhafter Stämme (denn nur solche durften geschlagen werden) von starken Dimensionen herauszufinden. Als fehlerhaft gelten auch solche, welche äußere Beschädigungen durch Fuhrwerke, Baumschlag u. s. w. zeigten. Jede Holzbauerrotte mußte eine bestimmte Anzahl liefern, und sie in den ihnen angewiesenen Zagen zu finden, war ihre Sache. Um sich den Verdienst zu sichern, durchsuchten die Bauern die ihnen bezeichneten Zagen im ersten Frühjahr, hieben die erforderlichen Stämme unten an und brachten ihnen auch sonst — natürlich nicht zu tiefe — Beschädigungen bei. Bis zum Herbst waren die Wunden verharzt und der fehlerhafte Stamm fertig.

Nun kam im Herbst 1855 die Tagationskommission zur Aussonderung der zum Schiffsbau bestimmten Reviertheile, in denen instruktionsmäßig jeder Holzverlauf unterbleiben mußte. Gerade hier aber waren die meisten fehlerhaften Stämme bezeichnet. Die Agenten der Berliner Firma waren in großer Aufregung. Allein es kam ein Schreiben aus Petersburg von einer einflussreichen Persönlichkeit „mit der Bitte“, die Ausnutzung der fehlerhaften Stämme in den Marinerevieren beendigen zu lassen, um einen Prozeß mit der Firma zu vermeiden. Ich weiß nicht, wie sich die Lokalbeamten mit der Sache abfanden — aber Alles ging gut, der Hieb in den Marineforsten nahm seinen Fortgang, und weder Oberförster noch Tagatoren brauchten sich deshalb zu verantworten. . . . „Natürlich geschah dergleichen auch damals nur ausnahmsweise . . .“

Mit einem so reichen Schatz praktischer Kenntnisse kam ich im Frühjahr 1856 nach Petersburg.

Ich hoffte in die II. Klasse zu kommen, aber leider nuktten meine forstlichen Kenntnisse mir vorläufig nichts, und ich war schwach in der Mathematik. Ich mußte mich mit der I. (untersten) Klasse begnügen. Bis zu meiner Aufnahme ins Institut im August war ich im Gebäude desselben bei einem der Lehrer untergebracht, lernte den Institutspark, die Vorgesetzten und die Kadetten kennen, unter welchen letzteren ich Landsleute und Bekannte vom Gymnasium fand. Als meine Aufnahme genehmigt war, fragte noch einer derselben, in welche der beiden (parallelen) Abtheilungen der II. Klasse ich eingeschrieben zu sein wünschte; der Unterschied der beiden Abtheilungen bestehe darin, daß die Schüler der ersten prügellen und die der zweiten geprügelt würden.

Natürlich erklärte ich mich für die erste — ohne jedoch dadurch den Erfahrungen zu entgehen, die damals Jeder in der untersten Klasse eines Kadettenkorps machen mußte. . . .

Herr B. stellt eine Fortsetzung seiner Erlebnisse für spätere Zeit in Aussicht.  
Guse.

## Das land- und forstwirtschaftliche Institut in Neu-Alexandrien, Gouvernement Lublin, Königreich Polen.

Neu-Alexandrien hieß zu polnischer Zeit Pulawy, und war die Residenz des Fürsten Adam Czartoryski, berühmt durch ihre Bibliothek, ihre herrlichen Gärten und Sammlungen. Während der Revolution 1831 wurde es verwüstet und konfisziert, 1869 aber daselbst das jetzige land- und forstwirtschaftliche Institut errichtet. Ich habe mehrfach Gelegenheit gehabt, die Leser dieser Blätter mit den gediegenen Arbeiten des dortigen Dozenten Krause bekannt zu machen.

Das Institut, heißt es in einem Artikel, welchen das „Lesnoje djelo“ (1893, 11) dem „Russkaja Schisa“ entnimmt, hat bis jetzt wenig von sich reden gemacht; es ist in der russischen Welt fast weniger bekannt, als viele westeuropäische Lehranstalten. Jetzt steht ihm eine neue Ära bevor, es soll von Grund aus reorganisiert, und wird wahrscheinlich das Muster für einige ähnliche Anstalten in verschiedenen Gegenden Rußlands werden.

Die Lage ist prachtvoll, auf dem rechten, hohen Weichselufer, mit entzückendem Rundblick; das Klima der Gegend milde, die Vegetation üppig. Fügt man hinzu, daß auf die Errichtung des Instituts bedeutende Geldmittel und unentgeltliche Frohnden verwandt sind (es befindet sich in einem Schloß, inmitten eines Parks, der dem Peterhof'schen nicht nachsteht), so kann man auf seine außerordentlich günstigen Verhältnisse einen Schluß machen.

Es ist reichlich ausgestattet mit unbeweglichem Eigenthum. Außer dem erwähnten Schloße gehören dazu 800 Dessjät. (874 ha) guten Landes, eine Versuchsfarm, ein Gut, wo Landwirthschaft getrieben wird, eine Mühle, Fischerei, großer Obstgarten u. s. w. Nur Wald fehlt.

„Dennoch hat Alles dies das Institut nicht zur Blüthe gebracht, und zwar nach unserer tiefsten Ueberzeugung hauptsächlich deshalb, weil es an den nöthigen Mitteln fehlt.“ Der Etat war zu gering, um es in Aufnahme zu bringen; um Schüler herbeizuziehen, setzte man die Ansprüche an ihre wissenschaftliche Vorbildung und das Niveau der Anstalt herab.

Dem Vernehmen nach soll das bei der beabsichtigten Reform anders werden. Man beabsichtigt eine höhere Lehranstalt im strengsten Sinne daraus zu machen, in welche nur Abiturienten der Mittelschulen, und auch diese nur nach abgelegter Eintrittsprüfung Aufnahme finden.

Der jetzt dreijährige Kursus soll vierjährig, in den ersten beiden Jahren die Grundwissenschaften — Naturwissenschaften —, in den beiden letzten Spezialwissenschaften gelehrt werden.

Etwas tiefer als die Anstalt, dicht neben ihr, aber näher an der Weichsel, liegen zwei Dörfer, welche derselben ihre Bedürfnisse liefern, und in hohem Grade von ihr leben. In einem derselben, dem zivilisirteren Neu-Alexandrien, wohnen die Zöglinge. Ihre Verpflegung ist nicht hervorragend, denn die Einwohner sind zu drei Vierteln Juden, der Ort arm, eng und schmutzig, wenn man auch mit 10 Rubeln monatlich ebenso weit reicht, wie mit 20 in Petersburg. Der Gedanke des Direktors, ein Internat mit der Anstalt zu verbinden, verdient daher volle Beachtung. —

Eine zweite Schattenseite ist der Mangel jeder Zerstreuung; wenn auch der Ort an der Bahn liegt, so sind doch größere Orte zu weit, um oft dahin zu gelangen, und die Abende tödtlich langweilig. Man beabsichtigt daher die Gründung eines naturwissenschaftlichen und eines landwirthschaftlichen Vereins, und eine Reihe von Vorlesungen für die Studenten, die Ortsbewohner und Gäste aus Warschau und Lublin.

Alljährlich, im Frühjahr, sollen eine Anzahl naturwissenschaftlicher und landwirthschaftlicher Excursionen gemacht werden, um die Verhältnisse des Weichsellandes kennen zu lernen, was zu den Hauptaufgaben der Anstalt gehört. Für das kommende Frühjahr wird eine großartige Excursion geplant, an welcher dem Vernehmen nach sich auch Mitglieder der Petersburger gelehrten Korporationen betheiligen werden. Guse.

## Bericht über die Abend-Versammlung des Märkischen Forstvereins am 23. Februar 1894 zu Berlin.

(Landwirthschaftskammern. — Sturm. — Wald und Moor in Rußland. — Rehrbrunst.)

Die am 23. Februar 1894 tagende 26. Versammlung des Märkischen Forstvereins wurde um 7 Uhr von dem Vorsitzenden Oberforstmeister von Alvensleben eröffnet.

Zuerst ergriff der Abgeordnete v. Balow das Wort zum Referat über den Gesetzentwurf, betr. die Errichtung landwirthschaftlicher Kammern, welcher dem Landtage unterbreitet werden soll. Redner schildert das Wesen und den Zweck der Kammern, welche die Aufgabe haben, die Gesamtinteressen der forst- und landwirthschaftlichen Grundbesitzer ihrer Bezirke zu vertreten und zu fördern. Er verliest die wichtigsten Paragraphen, erklärt die Bedeutung der einzelnen Bestimmungen und macht auf gewisse schwerwiegende Bedenken aufmerksam.

Oberforstmeister Dr. Dandelman betrachtet es als ein günstiges Zeichen, daß der Entwurf die gute Eigenschaft besitze, verbesserungsfähig zu sein, in der Weise wie es Vorredner angedeutet habe. Die Wichtigkeit des Gesetzentwurfes sei für die Forstwirthschaft nicht hoch genug anzuschlagen: Zum ersten Mal trete der Fall ein, daß der Staat der Forstwirthschaft eine organisirte Interessenvertretung darbiete, wie sie die Landwirthschaft bereits seit dem Jahre 1840 besitze. Freilich sei die organisirte Vertretung kein solches Bedürfnis wie bei der Landwirthschaft, weil die Forstverwaltungsbehörde neben der Verwaltung der Staatsforsten auch die Gesamt-Interessen der Forstwirthschaft vertrete und jederzeit vertreten habe. Aber durch den Gesetzentwurf werde ein Hand in Hand Gehen der Land- und Forstwirthschaft verlangt, so daß durch die einheitliche Vertretung der Gegensatz beider ausgeglichen werde. Redner ist der Ansicht, daß die Forstwirthschaft durch einen Forstmann von Beruf vertreten werden müsse und ganz besonders in den Provinzen, wo große Waldkomplexe vorhanden sind; er tritt warm für die in Privatdiensten stehenden Oberförster ein, die der Gesetzentwurf im Gegensatz zu den Staatsoberförstern als nicht wählbar bezeichnet. Die Forstvereine, in denen eine

Diskussion über eine angemessene Vertretung stattfinden solle, müßten in eine dauernde Beziehung zu den Kammern treten.

Dr. Dandelmann schließt mit der Mahnung, zu nehmen, was geboten werde, und zu bessern, was der Besserung fähig sei.

Graf Wilamowitz legt nur geringen Werth auf die Kammern. Alle Kammern, Landwirthschafts- wie Handwerkerkammern, seien wirkungslos — nächstens werde man wohl auch Arbeiterkammern organisiren — sie seien nur ein Machtmittel in der Hand der Regierung. Kammern seien eine gutachtliche Behörde, der Entschluß hänge ab von der Regierung, es fehle den Landwirthschaftskammern also der Wirkungskreis. Da aber vielleicht doch einmal etwas Lebensfähiges aus dieser Vorlage entstehen könne, so schlage er vor, der Märktische Forstverein möge sich darauf beschränken, hier seine Meinung kund zu thun und eine Resolution zu fassen, dahin gehend, daß es wünschenswerth sei, daß in dem Falle der Annahme des Gesetzes auch der Forstwirthschaft eine ihrer Bedeutung entsprechende Vertretung gesichert werde. (Geschieht.) —

Prof. Dr. Ramann spricht über „Wald und Moor in den russischen Ostprovinzen“, welche er auf seiner letztjährigen Studienreise besucht hat. Der Vortrag berührte namentlich die Waldbestände und die Methoden der Verjüngung auf den verschiedenen Bodenarten; ferner die Fichtenurwälder am Rande des Peipussees und die Vegetationsfolge beim Abtrieb dieser Bestände. Eingehender wurden die Eigenthümlichkeiten der dortigen Moore, ihre Entstehung und Weiterentwicklung besprochen. Interesse erregte die Demonstration von Stammscheiben einiger auf dortigen Mooren erwachsenen Kiefern. Prof. Dr. Ramann wird das Thema zum Gegenstand einer eingehenden Abhandlung machen, die in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden soll, weshalb diese Andeutungen hier genügen mögen. —

Oberforstmeister Dr. Dandelmann berichtete über die Ursachen und den Verlauf des letzten großen Sturmes vom 12. Februar d. J. (Vergl. Müttrich, diese Zeitschrift 1894, p. 142.) An seine Mittheilung schloß sich ein lebhafter Austausch der Gedanken, welche sich als die nächstliegenden dem Forstmann aufdrängen.

Kammerherr v. Nisselmann ermahnte, den Verkauf des geworfenen Holzes nicht zu übereilen und warnt dringend davor, es für Schleuderpreise abzugeben.

Oberlandforstmeister Donner theilte mit, es sei aus industriellen Kreisen die Fragen an ihn gerichtet worden, wo verwertbares Holz zu kaufen wäre. Daraus gehe hervor, daß lebhafte Nachfrage und Bedarf an Holz vorhanden sei. Nach den bis dahin direkt eingegangenen Nachrichten belaufe sich der Sturmshaden auf 1 240 000 km, man werde daher 2 Millionen Festmeter anzunehmen haben. Diese Zahlen brauchten Niemanden zu erschrecken, da der jährliche Einschlag  $7\frac{1}{4}$  Millionen, die Einfuhr 3 Millionen Festmeter betrage. Fast durchgängig sei Windwurf nicht Windbruch vorhanden; die Aufarbeitung der unversehrte zur Erde gelangten Stämme werde wie bei einem gewöhnlichen Einschlag bewirkt, und nur 15% des gesammten Materials scheine durch Bruch Schaden gelitten zu haben. Die Aufarbeitung des Laubholzes sei durchaus nicht eilig, man könne sich nach der Verwerthung des selben einrichten.

Am Rhein und in Westfalen sei der Windbruch sehr gering, auch aus Schlesien lägen keine beunruhigenden Nachrichten vor, nur in Nordhannover sei es schlimmer, besonders bei den Hölzern, die auf Acker- und Heideboden erwachsen sind. Nach Grubenholz sei große Nachfrage, ein Händler möchte 240 000 fm Grubenholz übernehmen, ein anderer wolle alles Holz in der Nähe von Flüssen auf Grubenholz verarbeiten und auf dem Wasserwege nach Frankreich und Belgien führen. Der Westen könne überhaupt nur ein Drittel des ganzen Bedarfs an Grubenholz liefern. Da also der Brennholzmarkt durch das gute Holz nicht überfüllt zu werden brauche, so solle man sich mit dem Verkauf des starken Holzes nicht übereilen.

v. Klixing-Charlottenhof theilt mit, daß man aus Rußland wenig Holz zu erwarten habe, daß der Holzimport sehr darnieder liege, weil in Rußland kein Schnee gefallen und nur mit dessen Hilfe der Holztransport nach den großen Wasserstraßen möglich sei.

Nach Forstmeister Simon's Angaben haben die Hölzer außerordentlich gelitten und das Aufarbeiten der in den Boden eingeschlagenen Stämme bietet große Schwierigkeiten.

Oberförster Graf v. Bernstorff schätzt den Schaden, den der Sturm in Mecklenburg angerichtet, weit höher; 150 000 fm seien geworfen, in seinem eigenen Revier mindestens 30 % Kuchholz gesplittert und arge Beschädigungen an Gebäuden entstanden.

Forstmeister Boden giebt eine ausführlichere Schilderung des Sturm Schadens in der Oberförsterei Freienwalde. 30 000 fm seien geworfen, und zwar fast ausschließlich Kiefern und  $\frac{1}{30}$  Laubholz.

Schließlich theilt Oberlandforstmeister Donner eine Uebersicht mit über die Vertheilung des Windbruches auf einzelne Regierungsbezirke, so möchten auf Stettin 264 800, Königsberg 200 000, Potsdam 197 000 und Marienwerder 166 000 entfallen.

Es ergreift das Wort Forstmeister Brecher zu einem Vortrage „Ueber Spätbrunst des Rehwildes nach der Hauptbrunst im Juli-August“.

Auf Grund eigener langjähriger Beobachtung und unter Zuhilfenahme zahlreicher älterer und neuerer Mittheilungen und Notizen aus Forst- und Jagdzeitungen sucht Redner den Beweis zu bringen, daß die in der Neuzeit fast allgemein als richtig angenommene Ansicht — die Spätbrunst sei eine Rederei, ein Spielen der Rehe, und die Befruchtung des Eies finde ausschließlich bei der Frühjahrsbrunst statt — zu widerlegen, und fordert zu Beobachtungen auf, welche die thatächlich noch vorhandenen Lücken unseres Wissens ausfüllen und an Bischoff's Beobachtungen anschließen sollen. Die Ansicht Bischoff's, daß der Bod nur im Frühjahr Spermatozoen besitze, weist Brecher auf Grund der an der Universität Halle angestellten Versuche als eine unhaltbare nach.

Die Unruhe, welche während dieses Vortrages in der Versammlung mehr und mehr überhand nahm und stürmisch zum Schluß der Sitzung drängte, verhinderte leider eine Diskussion dieses interessanten Themas. Gdstein.



## Zur Ausländer-Kultur.

(Offenes Schreiben an Herrn John Booth.)

Von J. Morggreve.

Wie mir eben mitgetheilt wird, haben Sie in einem S. 20 ff. des Januarheftes d. Bl. unter der Ueberschrift „Ausländische Holzarten in der deutschen Literatur“ veröffentlichten Aufsatz eine Reihe von heftigen Angriffen gegen mich, insbesondere wegen gewisser, in der vor 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahren erschienenen II. Aufl. meiner Holzzucht von mir wirklich oder angeblich ausgesprochener Sätze, gebracht. Ich hatte, durch andere dringendere Aufgaben in Anspruch genommen, den Aufsatz s. Z. nicht durchgelesen, da ich Ihre Ansichten und Gründe über diesen Punkt kenne, und in der deutschen forstlichen Literatur leidlich bewandert bin. Ueberdies befindet sich diese Angelegenheit jetzt in einem Stadium, in welchem sie auch ohne meine weitere Mitwirkung im Sande verlaufen wird.

Ob und wie viel hierzu meine früheren, naturwissenschaftlich begründeten Warnungen beigetragen haben, lasse ich dahingestellt. Ich selbst glaube eigentlich, nicht viel!

Sie müssen jedoch diesen meinen Antheil wohl sehr hoch, jedenfalls höher als ich selbst einschätzen; und da finde ich es begreiflich, daß Sie Ihrem Unmuth in der von Ihnen beliebten Weise Luft machen. Der letztere würde vielleicht noch größer sein, wenn Sie wüßten, daß ich bereits vor mehr als 12 Jahren in persönlicher Audienz die damals entscheidende Person beinahe fußfällig gebeten habe, sich, wenn noch thunlich, nicht so weit für die von Ihnen betriebene Sache zu engagiren, wie es dann später doch geschah. Dieses wurde damals sehr ungnädig aufgenommen, die Sache nahm ihren Gang, und ich habe von dem Zeitpunkt an, wo sie einmal amtlich sanktionirt war, auch literarisch mich nicht mehr an der Diskussion betheiligt, abgesehen von gelegentlicher Abwehr direkter Angriffe oder von nackter Mittheilung dieser oder jener Einzelthatsache in meiner Zeitschrift.

Jetzt deshalb, weil es Ihnen gerade beliebt, in eine neue Polemik mit Ihnen einzutreten, muß ich ablehnen. Die Schrift, an welche Sie anknüpfen, ist für Forstleute, also nicht für Sie geschrieben. Die Frage, um welche es sich handelt, ist die der muthmaßlichen forstwirthschaftlichen Bedeutung des Anbaues von Ausländern in unseren Wäldern nach der Ausdehnung, welche Sie anstrebten und auf Zeit erreichten, welche aber jetzt, so viel ich höre, längst wieder aufgegeben ist, nachdem sie bedeutende Opfer an Mühe und Geld gekostet, und, was ich stets für viel schlimmer erachtet, die Aufmerksamkeit und Fürsorge in erheblichem Maße von vielen unendlich wichtigeren Dingen abgelenkt hat, die unserer Sache noth thun.

Sie können eben nicht verlangen, daß ich Ihnen als einem Nicht-Forstmann über so viele forstwirthschaftliche Punkte, welche hier in Betracht kommen, behufs Widerlegung Ihrer Meinungen je ein besonderes Privatissimum schreibe und drucken lasse. Bis jetzt hatte ich aber geglaubt, daß mir wenigstens in rein

naturwissenschaftlichen Fragen eine Diskussion mit Ihnen möglich bliebe. Heute sehe ich, daß ich auch auf eine solche selbst dann verzichten müßte, wenn ich jetzt Zeit für dieselbe hätte. Denn die erste Bedingung für jede wissenschaftliche Polemik ist genaues, vollständiges Citiren der Aeußerungen des Gegners, welche man widerlegen will. Kann man doch bekanntlich einen Satz schon durch Fortlassung oder Versetzung eines Kommas in sein Gegentheil verkehren. Wie falsche Citate in einer wissenschaftlichen Diskussion zu beurtheilen sind, habe ich a. a. O. oft genug ausgeführt.

Gleich zu Anfang auf S. 31 l. c. schieben Sie mir z. B. in Anführungszeichen den Satz unter:

„außerhalb des natürlichen Verbreitungsbezirks einer Art könne sie nicht vorkommen“.

Bevor Sie von mir etwas Weiteres verlangen dürften, müßte ich bitten, daß Sie mein vielleicht etwas schwach gewordenes Gedächtniß unterstützten und angäben, wo ich diesen Satz habe drucken lassen.

Auf derselben und folgenden Seite bezeichnen Sie dann, unter Exemplifizirung auf den Sperling und das Kaninchen den obersten Satz auf S. 50 meiner Holzzucht als eine Behauptung „gehaltloser Dinge“, obgleich auf dieser selben S. 50 in der Anmerkung Zeile 5 mit den in Klammern zugefügten drei Worten

„wenn auch unabsichtlichen“

diejenige Erläuterung gegeben war, welche vielleicht für diesen oder jenen sehr harmlosen Leser, nicht aber für den nachdenkenden und einigermaßen biologisch geschulten nöthig schien.

Also mit einem Herrn, welcher mir Worte in den Mund legt, die ich nie ausgesprochen habe, und welcher, nachdem er die S. 50 meiner Holzzucht gelesen, noch daran festhält, daß der Sperling, Kaninchen u. von der menschlichen Unterstützung unabhängig seien, weil ihnen diese Unterstützung auch gegen Wunsch und Absicht des Menschen zu Gute kommt, kann ich auch die naturwissenschaftliche Diskussion nicht fortsetzen. —

(Dieses zugleich auf die Fortsetzung der Angriffe im Februarheft, wo Herr J. B. sogar sein vernichtendes Urtheil über meine „Durchforstungstheorien“ ausspricht und mir eine Aufforstungswette anbietet, welche lebhaft an gewisse Gebräuche unserer Studentenkommerse erinnert und für welche ich ihm als ebenbürtigen Gegenpartner einen beliebigen Lieferanten von Samen inländischer Holzarten empfehle, da ich ein solcher eben nicht bin.)

Wiesbaden, im März 1894.

## III. St

## Betriebsergebnisse der Wirtschaftsjahre 1889, 1890, 1891

Dieselben enthalten 17 012 ha absoluten Waldboden und zwar 10 771 ha A. Das periodische Jahres-Holzabnutzungs-Soll beträgt 79 854 fm egl. der Accessorien.

NB. Vom Nadelholzkreisig ist kaum 0,001 desselben unter Brennholz mit zu verrechnen, nommen; hinsichtlich des Laubholzkreisigs (als Beilen) ist der umgekehrte Fall abth.

Pro 1891 sind z. B. hier 6722,93 und pro 1892 6628,89 fm unter Verbrennholz

| Gegenstand                                                                                            | 1889      |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                                                                       | Festmeter | Mark      |
| <b>I. Holzertrags-Dat.</b>                                                                            | 79 511,54 | .         |
| pro Hektar der Gesamtforschfläche                                                                     | 4,67      | .         |
| Verbnuhholz                                                                                           | 42 689,14 | .         |
| Verbrennholz und Beilen                                                                               | 36 822,48 | .         |
| Kugholz-Prozent                                                                                       | 58,68     | .         |
| <b>II. Brutto-Geldeinnahmen:</b>                                                                      |           |           |
| Verbnuhholz                                                                                           | .         | 727 396   |
| pro Festmeter                                                                                         | .         | 17        |
| Verbrennholz u.                                                                                       | .         | 225 571   |
| pro Festmeter                                                                                         | .         | 6         |
| Accessorien (Stöcken, Rinde, Späne, geringes Buschholz u.)                                            | .         | 59 230    |
| Summa der Einnahme für Holz                                                                           | .         | 1 012 198 |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 59        |
| pro Festmeter                                                                                         | .         | 12        |
| Nebennutzungen (Gras, Steine, Thon, Lehm, Früchte u. egl. Jagd)                                       | .         | 21 197    |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 1         |
| Summa aller Geldeinnahmen                                                                             | .         | 1 033 395 |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 60        |
| <b>III. Gelddausgaben:</b>                                                                            |           |           |
| Inspektion: Gehalte, Bureau-, Reiselozen u., Pferdehalten                                             | .         | 20 918    |
| Revierverwaltung: Gehalte und Dienstaufwand, Fouragegeld                                              | .         | 59 522    |
| Forstschuttdienst: Gehalte der Aufseher und Tagelöhne                                                 | .         | 28 039    |
| Summa der Verwaltungskosten                                                                           | .         | 108 480   |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 6         |
| Holzwerbungskosten, inkl. für Accessorien                                                             | .         | 133 053   |
| pro Festmeter                                                                                         | .         | 1         |
| Kulturkosten                                                                                          | .         | 22 288    |
| pro Hektar Bollbau                                                                                    | .         | 125       |
| Begebaulosten                                                                                         | .         | 20 474    |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 1         |
| Sonstige Ausgaben, z. B. Kranken- und Unfallkassengelder, Invaliditäts- und Altersversorgung n. f. w. | .         | 7 130     |
| Summa der Betriebskosten                                                                              | .         | 182 961   |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 10        |
| Summa der Kosten für Verwaltung und Betrieb                                                           | .         | 291 438   |
| pro Hektar                                                                                            | .         | 17        |
| <b>IV. Schlufrechnung:</b>                                                                            |           |           |
| Gesamt-Einnahme                                                                                       | .         | 1 033 395 |
| Gesamt-Ausgabe                                                                                        | .         | 291 438   |
| Netto-Ertrag in Summa                                                                                 | .         | 741 956   |
| - pro Hektar                                                                                          | .         | 4         |
| - pro Festmeter                                                                                       | .         | 4         |
| - in Prozenten des Brutto-Ertrages                                                                    | .         | 7         |

istik.

## 92 in den Fürstl. Schwarzb. Sondershäuser Domaniaforsten.

Bestände, 5621 ha Laubholzhochwald, 610 ha Mittelwald und 6 ha Niederwald.  
 36 im Haupt- und 0,60 im Durchforstungs-Ruhungsmaße pro Hektar der Gesamtfläche.  
 übrige vergl. Reifig wird als Beschoß von Begünstigten (nicht Berechtigten) ent-  
 halten mit enthalten.

| 1890       |      | 1891       |      | 1892       |      | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|------|------------|------|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hektometer | Mark | Hektometer | Mark | Hektometer | Mark |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 737,01     | .    | 77 927,12  | .    | 75 726,94  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4,57       | .    | 4,58       | .    | 4,45       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 934,94     | .    | 37 133,57  | .    | 34 734,72  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 802,07     | .    | 40 793,55  | .    | 40 992,22  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 53,94      | .    | 47,65      | .    | 45,86      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 688 960,77 | .    | 588 821,93 | .    | 506 040,49 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16,42      | .    | 15,85      | .    | 14,57      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 215 635,29 | .    | 249 108,65 | .    | 251 161,77 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6,02       | .    | 6,10       | .    | 6,12       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 57 455,73  | .    | 47 344,45  | .    | 40 107,18  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 962 051,79 | .    | 885 275,03 | .    | 797 309,44 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 56,55      | .    | 52,03      | .    | 46,86      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12,37      | .    | 11,36      | .    | 10,52      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16 011,65  | .    | 15 639,08  | .    | 16 220,93  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 0,94       | .    | 0,91       | .    | 0,95       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 978 063,44 | .    | 909 914,11 | .    | 813 530,37 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 57,49      | .    | 53,48      | .    | 47,81      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17 308,50  | .    | 18 553,18  | .    | 18 546,15  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 56 996,75  | .    | 55 273,32  | .    | 55 713,71  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 28 834,08  | .    | 29 968,96  | .    | 30 308,87  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 103 139,93 | .    | 103 795,46 | .    | 104 568,73 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6,07       | .    | 6,10       | .    | 6,14       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 131 503,56 | .    | 133 496,55 | .    | 128 285,55 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1,69       | .    | 1,71       | .    | 1,69       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 24 813,55  | .    | 25 293,98  | .    | 25 368,82  | .    | Ungewöhnlich größere Kultur-<br>flächen waren i. Th. in Folge<br>vorausgegangener Schneeb-<br>nutzungen entstanden.                                                                                                               |
| 119,57     | .    | 127,41     | .    | 159,09     | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 25 600,21  | .    | 35 669,89  | .    | 19 274,77  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1,50       | .    | 2,09       | .    | 1,13       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4 899,78   | .    | 11 180,65  | .    | 11 233,13  | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 186 817,10 | .    | 205 641,07 | .    | 184 162,27 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10,97      | .    | 12,09      | .    | 10,88      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 289 969,03 | .    | 309 486,53 | .    | 288 731,00 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17,04      | .    | 18,19      | .    | 16,97      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 978 063,44 | .    | 909 914,11 | .    | 813 530,37 | .    | Die auffälligen Jahres-Winter-<br>einnahmen von 1891 u. 92 haben<br>ihren Grund theils in gering-<br>werthigeren Holzmassen bei ge-<br>ringern Einschlägen, theils in<br>drückem und allgemeinem Rück-<br>gang der Holzpreise 2c. |
| 289 967,03 | .    | 309 486,53 | .    | 288 731,00 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 688 106,41 | .    | 591 477,53 | .    | 524 799,37 | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 40,45      | .    | 34,76      | .    | 30,84      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8,85       | .    | 7,59       | .    | 6,93       | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 70,03      | .    | 65,06      | .    | 64,06      | .    |                                                                                                                                                                                                                                   |

## IV. Literatur.

**Die Folgerungen der Bodereinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten** von Dr. H. Martin, Königl. Preuß. Forstmeister. I. Band. Leipzig. Teubner. 1894. Octav. 281 S. M. 6.—.

Eine bemerkenswerthe, auf Beherrschung der Theorie, umfassender Kenntniß der einschlägigen Literatur, waldwirtschaftlichen Erfahrungen und selbstständigen Untersuchungen beruhende Arbeit.

Im ersten Theile werden die nationalökonomischen Grundlagen und die Methode der Untersuchungen erörtert (§§ 2 bis 10).

Der zweite Theil enthält Untersuchungen über Umtriebszeit, Boden- und Waldrenten in reinen Buchenhochwäldungen, zunächst ohne Rücksicht auf Durchforstungen und Richtungen (§§ 11 bis 17), sodann unter dem Einflusse von Durchforstungen (§§ 18 bis 27) und schließlich unter dem Einflusse von Richtungen (§§ 28 bis 36).

Das Schlusswort giebt in § 36 eine gedrängte Zusammenstellung der Schlussfolgerungen, zu denen der Verfasser gelangt ist.

Die nachfolgende Beurtheilung wird sich an die gewählte Reihenfolge der Darstellung anschließen.

Den Grundton der angestellten Untersuchungen und Erörterungen bildet die noch nicht ausgetragene Streitfrage, ob die Waldwirtschaft den höchsten Bodereinerttrag oder den höchsten Waldbreinerttrag zu erstreben habe. Der Verfasser bekennt sich sowohl für den Privatwald als für den Staatswald zu dem höchsten Bodereinerttrage. Keines Erachtens mit Recht. Oberster Grundsatz der Wirtschaftslehre ist anerkannter Maßen das ökonomische Prinzip, die Erzielung des größten Nutzens, d. h. des größten Uberschusses der Hoherträge über die Wirtschaftskosten. Zu den Wirtschaftskosten gehören die Kapitalzinsen. Der Holzvorrath ist Kapital. Within müssen die Zinsen des Holzvorrathswerts von den Geldhoherträgen der Waldwirtschaft abgerechnet werden. Dies geschieht im Bodereinerttrage. Es geschieht nicht beim Waldbreinerttrage. Deshalb entspricht die Bodereinerttragstheorie, aber nicht die Waldbreinerttragstheorie, dem wirtschaftlichen Prinzip. Ein Prinzip kann Ausnahmen zulassen. Ausnahmen bestätigen die Regel. Es fragt sich, ob nicht die Waldwirtschaft allgemein vermöge ihrer Eigenart, oder wenigstens die Staatswaldwirtschaft vermöge ihrer Sonderstellung eine Ausnahme von der Regel begründet. Beides wird behauptet. Keines von beiden erscheint gerechtfertigt. Die Eigenart der Waldwirtschaft besteht hauptsächlich in ihren meist langen, in den rechnungsmäßigen Ergebnissen nicht übersehbaren Wirtschaftszeiträumen. Auf dieser Eigenschaft beruhen fast alle übrigen Besonderheiten waldwirtschaftlicher Unternehmungen. Es ist schlechterdings nicht einzusehen, weshalb sie das wirtschaftliche Prinzip beugen und umkehren sollen. Sie verdunkeln die wirtschaftlichen Vorausberechnungen und beeinträchtigen ihre Zuverlässigkeit. Sie lassen Raum für wirtschaftliche Erwägungen, welche die Wirtschaftsrechnung zu ergänzen und zu berichtigen haben; aber sie sind nicht dazu angethan, den Grundsatz der Wirtschaftlichkeit, der sich in der Erzielung des höchsten Bodereinerttrags verkörpert, zu verlassen.

Staatswirtschaft ist Gemeinwirtschaft. Auch die Gemeinwirtschaft steht unter dem Geheiß des größten wirtschaftlichen Nutzens. Der Unterschied zwischen beiden, zwischen dem gemeinwirtschaftlichen und dem privatwirtschaftlichen Prinzip, besteht darin, daß bei jener eine fortlebende Gesamtheit, bei dieser eine kurzlebige Einzel-

Unternehmung den Nutzen zieht und in Betracht zieht. Gesamtnutzen und Privatnutzen können sich gegensätzlich oder gleichartig verhalten. Bei gegensätzlichem Verhalten hat das gemeinwirtschaftliche, höhere Prinzip den Vorrang. *Salus publica suprema lex*. Das Gebührenprinzip in der Staatswirtschaft, die Schutzwaldungen, die Einräumung oder Erhaltung von Baldfervituten in Staatswaldungen finden ihre Berechtigung in dem gemeinwirtschaftlichen Prinzip. Bei gleichartigem Verhalten gelangt das privatwirtschaftliche zur Herrschaft. Es bildet die Regel und entspricht der tatsächlichen Bewirtschaftung auch in den Staats- und Gemeindevaldungen. Leitend war und ist, abgesehen von den durch die Gesamtinteressen bedingten und berechtigten Abweichungen, die Erzielung des größten Nutzens, der größten Bodenrente. Die gegentheiligen Behauptungen und Beweisführungen beruhen auf Fehlschlüssen oder fehlerhaften Wirtschaftsprinzipien.

In diesem allgemeinen, meines Erachtens richtigen Gedankengange, bewegen sich die Ausführungen des Verfassers. Seine Folgerätze sind in der Hauptsache richtig. Allein seine Vorderätze, Voraussetzungen und Walduntersuchungen sind mitunter unzulänglich und hypothetisch. Die darauf gestützte Beweisführung erscheint nicht immer folgerichtig und stichhaltig. „Aneinander gereihete Bruchstücke“ nennt der Verfasser seine Arbeit. Sie bedeutet mehr; sie ist durchdacht, gegliedert, anregend, fördernd. Deshalb sei ihr eine etwas eingehendere Beurtheilung gewidmet, die sich allerdings im Wesentlichen darauf beschränken muß, zustimmende oder abweichende Stellung zu nehmen.

Ob der Holzvorrath eines Waldes, das Holzbetriebskapital, mit dem Verfasser (S. 14) als stehendes Kapital aufzufassen ist oder die Natur des umlaufenden Kapitals besitzt, kann als eine theoretische Erörterung hier dahin gestellt bleiben. Seine Verzichtbarkeit ist davon nicht abhängig.

Daß die forstliche Bodenreinertrags-theorie auf Pfeil (1822), der sich auf Adam Smith stützte, auf von Thünen (1826), auf Sundeshagen und König, dem Vorläufer Preßler's, zurückzuführen ist, wird in quellenmäßiger Darstellung nachgewiesen.

Beizupflichten ist dem eingehend, wenn auch nicht allseitig begründeten Sage, daß die Waldwirtschaft mit einem niedrigen, unter dem landesüblichen Geldzinsfuße stehenden, mit Zunahme der Umtriebszeit abnehmenden Zinsfuße rechnen dürfe und müsse. Nicht ausreichend begründet erscheint dagegen, daß innerhalb einer und derselben Betriebsklasse, also bei gleicher Umtriebszeit, den Rentabilitätsrechnungen ein mit wachsendem Bestandsalter abnehmender Zinsfuß zum Grunde zu legen sei (S. 54). Ueberwiegende innere und äußere Gründe dürften gegen die Anwendung eines solchen ungleichmäßigen Zinsfußes, den man Staffelnzinsfuß nennen könnte, sprechen. Dahin gehören die maßgebende Gleichheit des Wirtschaftszeitraums, die vom Verfasser selbst hervorgehobene Einheitlichkeit der Betriebsklasse, die Annäherung von Altbeständen an die Natur des Geldkapitals, die Umständlichkeit, Willkürlichkeit und von der Ueblichkeit abweichende Behandlung der Rechnungsart. Zum mindesten ist die Sache nicht spruchreif.

Als Maßstab für die Reinertrags-Untersuchungen ist die höchste Bodenrente gewählt. Sie bildet einen absoluten und deshalb theoretisch den schärfsten Maßstab gegenüber dem relativen Maßstabe des Welferprozents, welches über die Höhe des Reinertrags im Ungewissen läßt und eine Vergleichung verschiedener Wirtschaftsverfahren erschwert.

Als Untersuchungseinheit ist ferner die normale Betriebsklasse mit der Schlaggröße von 1 ha und mit der Umtriebszeit von  $u$  Jahren zum Grunde gelegt. Sie hat den Vortheil, daß Auf- und Abzinsungen von Wirtschaftserträgen und Wirtschaftskosten

verwieden werden. Als Bodenrente der Betriebsklasse ergibt sich dann nach dem Vorgange des von Thünen'schen Buchs über den isolirten Staat der Ueberschuß des jährlichen Waldrodertrags (im Wesentlichen bestehend aus Abtriebsertrag A und Durchforstungsertrag D) über die jährlichen Wirtschaftskosten (Zinsen des normalen Holzvorrathswertthes N nach dem Wirtschaftszinssfuße p, Kulturkosten C und Verwaltungskosten V). Demgemäß berechnet sich die Bodenrente der Betriebsklasse nach der bei den Untersuchungen angewandten Formel:

$$A + D - N \cdot 0,0p - (C + V) \quad (\text{S. } 96),$$

deren Division durch die Umtriebszeit u die Bodenrente für die Flächeneinheit ergibt. Daß der Verfasser der Vereinfachung wegen seinen Berechnungen zehnjährige anstatt jährliche Altersstufen zum Grunde gelegt hat, beeinträchtigt die Richtigkeit nicht.

Der genannten Untersuchungsmethode steht ein gewichtiges Bedenken entgegen. Es betrifft die Ermittlung des Normal-Vorrathswertthes N. Diese kann, wenn Bodenwerth und Bodenrente unbekannt sind, durch Summirung entweder der Bestands-Erwartungswertthe oder der Bestands-Verbrauchswertthe (Abtriebswertthe) erfolgen. Das erste Verfahren ist sehr umständlich, das zweite, vom Verfasser gewählte, zwar sehr einfach, aber unrichtig. Das Verbrauchswerttheverfahren stellt die durch Abtrieb unverwerthbaren Jungbestände gar nicht in Rechnung, obgleich sie einen erheblichen, wirtschaftlichen, durch Verkauf mit dem Grund und Boden realisirbaren Werth haben. Die durch Abtrieb verwertthbaren, aber hiebsunreifen Bestände werden, je jünger, desto mehr mit zu niedrigen Werthen eingestellt. Die Bodenrente berechnet sich zu hoch. Der Fehler wächst in dem Maße, wie die Umtriebszeiten niedriger angenommen werden. Die Relativität der Werthverhältnisse wird verletzt und dadurch die Ermittlung der vortheilhaftesten Umtriebszeit, der Hauptfall forststatistischer Berechnungen, beeinträchtigt. Auf den Bestandsverbrauchswertthen beruht die Ermittlung des Weiserprozentts. Für die Ableitung der Bodenrenten erscheinen sie nicht geeignet.

Die Untersuchungen über Umtrieb, Boden- und Waldbrente beginnen (S. 106) mit nicht durchforsteten, reinen Buchen-Hochwaldbeständen. Das Untersuchungsmaterial besteht aus drei angeblich unter gleichartigen Verhältnissen erwachsenen Beständen der Oberförsterei Jesberg in einem Alter von 29, 79 und 110 Jahren. Die Holzmassen sind durch Kahlabtrieb und Aufarbeitung unter Zugrundelegung der üblichen Reduktionsfaktoren nach Festmetern oberirdischer Holzmasse (Verb- und Reisholz), die werbungskostenfreien Festmeterpreise nach den Verkaufsergebnissen ermittelt. Auf diesen Grundlagen ist eine Massen- und Geldvertragsstafel mit zehnjähriger Altersabstufung für die Altersstufen von 30 bis 120 Jahren mit der Unterstellung jährlich gleichen Massenzuwachses und Ansteigens der Festmeterpreise nach arithmetischer Stala angefertigt worden (S. 119). Nach dieser Ertragstafel fällt die Umtriebszeit der höchsten Bodenrente unter Zugrundelegung der obigen Formel

bei einem Zinssfuße von 3 % mit jährlich 3,39 M. in das 70. Jahr,

bei einem Zinssfuße von 2 % mit jährlich 8,03 M. in das 90. Jahr,

bei einem mit 3 % beginnenden und mit jedem Jahrzehnte um 0,1 % fallenden, im 90. Jahre 2,4 % erreichenden Zinssfuße mit 5,5 M. in das 90. Jahr (S. 123), während die Umtriebszeit der höchsten Waldbrente noch über das 160. Jahr hinausgeht (S. 127).

Es wird ferner, was als richtig anzuerkennen ist, dargelegt, daß eine Aenderung des Preisverhältnisses zwischen jüngerem und älterem Holze die Umtriebszeit insofern beeinflusst, als die letztere bei einer verhältnismäßigen Preiserhöhung für jüngeres Holz sinkt, für älteres Holz steigt (S. 128).

Die Darstellung der Untersuchungen über Umtrieb, Boden- und Waldbrente in durchforsteten Buchenbeständen werden eingeleitet durch Erörterungen über die

Bedeutung der Durchforstungen, über Bestandsdichte, Jahrringbreite, Verhältniß zwischen Kronen- und Stammdurchmesser und über den Einfluß der Durchforstungen auf den Zuwachs.

Ziel der Durchforstung soll sein, „beim Endertrage eine möglichst große Anzahl von Stämmen einer gewissen Stärke, wie sie dem Bedürfnisse der Volkswirtschaft entsprechen, hervorzubringen.“ Durchforstung zur Regelung der Bestandsdichte, eine angemessene Bestandsdichte als Ursache der Durchmesserzunahme bis zu der durch die Stammstärke angezeigten Untergrenze der wählbaren technischen Umtriebszeiten stehen mit einander in Wechselbeziehung.

Die einem gedrängten Schlußstande entsprechende Theorie von W. Jäger in dessen „Holzbestandsregelung und Ertragsermittlung der Hochwälder 1854“ wird ebenso wie die Jäger-Borggreve'sche Umtriebsformel als verfehlt abgelehnt und im Anschlusse daran nicht ohne Grund auf den Widerspruch aufmerksam gemacht, welcher zwischen dieser Umtriebsformel und der Tendenz der sogen. Plänterdurchforstung besteht (S. 136).

Eine eingehende Beurtheilung ist der von Thünen'schen Theorie der Bestandsdichte gewidmet (S. 148). Sie wurde erst nach seinem Tode in der zweiten Auflage des „Isolirten Staats“ nach von Thünen's Aufzeichnungen aus dem Jahre 1828 durch Schumacher 1863 veröffentlicht. von Thünen geht von dem zur Lebenserhaltung von zwei gleich alten, gleich starken und gleich wüchsigen Stämmen noch eben genügenden Stamm-Abstande aus, den er als Vielfaches des Stammdurchmessers ausdrückt. Er stellt dann, gestützt auf die Durchforstungs-Theorie des Oberförsters Nagel, seines forstlichen Berathers, die Hypothese auf, daß die über diesen Mindest-Abstand hinausgehenden Abstands-Erweiterungen, die „wirksamen Abstände“, dem Durchmesser-Zuwachs der Stämme bis zu einer gewissen, durch die Wurzelausbreitung und Raumausnutzung durch die Wurzeln bedingten Obergrenze proportional seien. Auf mathematischem Wege weist von Thünen sodann nach, daß der jährliche Massenzuwachs eines Bestandes sein Maximum bei demjenigen Stammabstande (Normalabstande) erreiche, welcher das Doppelte des Mindestabstandes betrage, ferner daß in der Nähe des Normalabstandes nach oben und unten hin der Massenzuwachs sich wenig ändere, endlich, daß der Mindestabstand für Kiefern das 6fache des Stammdurchmessers ( $d$ ) sei. Für Buchen-Stangenhölzer bezeichne Martin (S. 154) als Mindestabstand das 7 bis 8fache, somit als von Thünen'schen Normalabstand entsprechend dem Bestandschlusse einer mäßigen Durchforstung, das 14 bis 16fache des Stammdurchmessers.

Anlangend die Jahrringbreiten bei verschiedenem Alter, so gelangt Martin auf Grund physiologischer und wirtschaftlicher Erwägungen zu dem Ergebnisse, daß die Bestandspflege, insbesondere die Durchforstungen, auf die Anlegung periodisch gleich breiter Jahrringsschichten hinwirken können und sollen, um ein technisch brauchbareres Holz und eine Hebung des Verzinnsungsprozents im höheren Bestandsalter zu ermöglichen (S. 161). Weder die Borggreve'sche sog. Plänterdurchforstung, noch das von Salisch'sche (Posteler) Durchforstungsverfahren in reinen Beständen, noch der Richtungsbetrieb von Wagner entsprechen diesem Durchforstungsprinzipie des gleichmäßigen Jahrringbaues, während ihm die Durchforstungsversuche von Kraft mit anfangs schwachem, später stärkerem Eingriffe gerecht werden (S. 163).

Jahrringbreiten, Abstandsahlen nach König bezw. Preßler (Quotient aus Stammabstand und Stammdurchmesser in Brusthöhe) und Wachstumszahlen nach Kraft (Quotient aus Baumdurchmesser und Stammdurchmesser in Brusthöhe) bedingen sich gegenseitig. Verfasser nimmt an, daß das Optimum der Wachstumszahl und die Abstandsahl, mithin auch die Bestands-Grundfläche des Hauptbestandes während des Durchforstungs-Zeitraums gleich bleiben (S. 178), eine Annahme, welcher die Buchen-



Ertragsstafeln von Schwappach nicht immer bei der starken, geschweige denn bei der schwachen Durchforstung entsprechen.

Anlangend den Einfluß der Durchforstung auf den Zuwachs (absoluten Massenzuwachs, Massenzuwachsprozent und Werthzuwachs), so unterstellt Martin in Uebereinstimmung mit von Thünen aus theoretischen Gründen, daß die Massenerzeugung innerhalb ziemlich weiter Grenzen durch die Stammzahl nur wenig beeinflusst werde, daß somit auch verschiedene Durchforstungsgrade auf die Gesamtmassenerzeugung von nur geringem Einflusse seien (S. 180). Zu dem gleichen Ergebnisse gelangen die vom Verfasser nicht erwähnten Buchen-Ertragsstafeln von Schwappach (1893), welche den Wachsthumsgang sowohl bei mäßiger, als bei anfangs mäßiger, dagegen vom Baumholzalter ab starker Durchforstung nachweisen. Als Folge stärkerer Durchforstung ergeben sich hier nur eine Vergrößerung der Stammstärke, eine Verminderung der Hauptbestandsmasse und demzufolge eine Erhöhung des Zuwachsprozents; alles Umstände, welche zur Steigerung der Rentabilität dienen.

Gegenüber den früher erwähnten Erträgen nicht durchforsteter Bestände wird in Ermangelung positiver Zahlen eine Erhöhung des Gesamtertrags von je 5 auf 7 km unterstellt, indem angenommen ist, daß in Folge der Durchforstung 1 km bisherigen Reischholzes mehr genutzt und 1 km mehr erzeugt sei.

In Betreff des Massenzuwachsprozents (p) wird in Anlehnung an die Ermittlungen von Jaeger daran erinnert, daß für den als Durchforstungsziel hingestellten Fall gleicher Jahrringsbreiten (nach Jaeger „Rückzuwachs“) folgende Formeln für Stämme im Alter von a Jahren bestehen

bei fehlendem Höhenwuchs . . . . .  $p = \frac{200}{a}$

bei vollem (dem Durchmesserzuwachs proportionalen) Höhenwuchs  $p = \frac{300}{a}$ ,

und mit Rücksicht hierauf bei angemessener Durchforstung ein Bestands-Zuwachsprozent angenommen (S. 182)

bis zu mittlerem Stangenholzalter von  $\frac{300}{a}$

im höheren „ „  $\frac{250}{a}$

„ Baumholzalter mindestens „  $\frac{200}{a}$ .

Auch über den Werthszuwachs in durchforsteten Beständen stehen die Ergebnisse positiver Untersuchungen nicht zur Verfügung. Empfohlen, im Wesentlichen übereinstimmend mit der herrschenden Praxis, werden dichte Bestandsgründung, gründliche Räuterung, frühzeitige aber zunächst schwache Durchforstung mit allmählichem Uebergange zu schließlich starken Durchforstungen.

Betreffend die Vertheilung des jährlichen Gesamtzuwachses auf Hauptnutzung und Durchforstung wird (S. 186) zwischen den Perioden vollen und fehlenden Höhenwachses unterschieden. Unter der früher erwähnten Voraussetzung gleichbleibender Abstandszahl gelangt Verfasser auf dem Wege mathematischer Entwicklung zu dem Ergebnisse, daß die Durchforstung in der Periode vollen Höhenwachses, übereinstimmend mit dem von Thünen'schen Gesetze der Zuwachsvertheilung: zwei Drittel des jährlichen, bezw. periodischen Gesamtzuwachses, in der Periode fehlenden Höhenwachses dagegen den vollen Zuwachs entnimmt. Mit Zugrundelegung dieses Ergebnisses, jedoch unter Ermäßigung des Durchforstungsanteils auf 57% bezw. 86% des Gesamtzuwachses, ist sodann (S. 191) für den gleichbleibenden jährlichen Gesamtzuwachs von

7 km und mit Einstellung der früheren Festmeterpreise eine Massen- und Selbstertrags-tafel für die weiteren Rentabilitäts-Rechnungen angefertigt worden. Auch hier zeigen die Schwappach'schen Ertrags tafeln selbst bei starker Durchforstung erhebliche Abweichungen, indem sie für die den Untersuchungs-Beständen in Fesberg etwa entsprechende mittlere (III.) Bonität den Antheil des Durchforstungsertrags an dem jährlichen Gesamtzuwachs

vom 40. bis zum 80. Jahre auf 29 bis 41%, anstatt auf 57%,

90. " " 140. " " 62 " 74 " " " 86 "

angeben.

Die nach den Martin'schen Ertrags tafeln berechnete Bodenrente erreicht ihren Höchst-betrag bei einem stetigen Zinsfuße von 3% in einem Umtriebe von 80 Jahren mit 4,45 M., bei einem Staffelnzinsfuße von 3% mit 0,1% Abnahme für jedes Jahrzehnt im 140. Jahre bei noch 2% Zinsfuß mit 11,38 M., bei einem Staffelnzinsfuße von 3% mit 0,06% Abnahme im 90. Jahre bei noch 2,75% Zinsfuß mit 5,53 M., bei einem Staffelnzinsfuße von 3% mit 0,06% Abnahme im 90. Jahre bei noch 2,7% Zinsfuß mit 5,85 M., von 3% mit 0,07% Abnahme im 140. Jahre bei noch 2,8% Zinsfuß mit 7,17 M., während die höchste Waldrente erst mit etwa 170 Jahren eintritt und 52,6 M. für 1 ha liefert (S. 196).

Es wird daraus die Schlußfolgerung gezogen, daß die Bodenreinertragstheorie weder zu 60 bis 70 jährigen Umtrieben noch zu Verkürzungen der in den Staatsforsten üblichen Umtrieben führen werde, daß demzufolge die entgegengesetzten üblichen Behauptungen unrichtig seien.

Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit dem Einfluß von Richtungen auf den Bodenreinertrag.

Die Buchenwaldungen des Regierungsbezirks Cassel bieten in dem aus dem Stangenholzbetriebe des vorigen Jahrhunderts, dem Hartig'schen Konservationsbetriebe und aus dem Ueberhaltbetriebe hervorgegangenen Beständen, wozu die Besamungs- und Pflanzschläge treten, ein ungewöhnlich reiches Material zu Untersuchungen über den Richtungs zuwachs. Martin hat an einer größeren Anzahl von Stämmen auf Holz-schlägen aller Bonitätsklassen solche Untersuchungen angestellt, die sich indessen leider meist auf den Durchmesser zuwachs am unteren Stammabschnitt und auf den aus den durch-schnittlichen Festmeterpreisen (Qualitätsziffern) abgeleiteten Qualitäts zuwachs beschränkt haben. Immerhin bieten die in dankenswerther Weise speziell mitgetheilten Messungs- und Berechnungsergebnisse erhebliches Interesse. Die daraus (S. 220) abgeleiteten Folgerungen sind im Wesentlichen folgende:

Richtungs zuwachs zeigen alle Bodenklassen. Auf mittleren und geringeren Böden ist der Stärkezuwachs anfangs relativ größer, sinkt aber früher, als auf besseren Böden.

Der Richtungs zuwachs nimmt ab mit dem Bestandsalter, in welchem die Richtung stattfindet. Frühlichtung zeigt den stärksten Richtungs zuwachs.

Der Richtungs zuwachs stellt sich schon im ersten Jahre nach der Richtung ein. Er nimmt nach der Krone hin allmählich ab.

Der Richtungs zuwachs steigt anfangs, kulminirt im 3. Jahrzehnt und sinkt dann rasch auf geringem Boden, wo er im 4. Jahrzehnt nach der Richtung aufhört, langsam auf gutem Boden, wo er noch im 6. Jahrzehnte wahrnehmbar ist.

Die Gesamt-Massenerzeugung des Richtungs- und Ueberhalt-hochwaldes ist nicht wesentlich größer, als diejenige des Schlußhochwaldes.

Frühlichtung beeinträchtigt die Holzqualität durch Festigkeit, Abholzigkeit und An-brüchigkeit. Auch Spätlichtung (im 70. Jahre) erzeugt minderwerthiges Holz gegenüber Schlußhochwald mit höherem 100 bis 120 jährigem Umtriebe und Verjüngungslichtung.

An diese Folgerungen werden die durchaus beachtenswerthen Regeln geknüpft, Richtungen erst in Beständen einzulegen, deren Zuwachs keine genügende Verzinsungsprozentrente liefert, also nur Spätlichtungen nach Beendigung des Hauptstößenwachses vorzunehmen, ferner plötzliche Richtungen zu vermeiden.

Nach Abwägung der Nachteile und Vortheile von Richtungen spricht sich Verfasser dahin aus, daß der Buchenhochwaldbetrieb auf die Ausnutzung des Richtungszuwachses nicht verzichten dürfe,

daß sich der regelmäßig in den Baumbeständen stark durchforstete Schlußhochwald mit Naturverjüngung (Femelschlagbetrieb), mit langen Vorbereitungsschlägen und nicht zu langer Verjüngungslichtung am vorteilhaftesten erweise,

daß der doppelwüchsige Hochwald (Ueberhaltbetrieb) bei kürzerem 60 bis 80 jährigem Umtriebe (Homburg, Jaeger) eher Nachteile als Vortheile darbiete, bei längerem Umtriebe dagegen hinter dem einfachen Schlußhochwalde im Massenzuwachse zurückbleibe und ihn im Werthzuwachs nur bei Ueberhalt besonders werthvoller Stämme übertreffe,

daß der von Seebach'sche Richtungsbetrieb an Massenzuwachs nicht mehr und an Qualitätszuwachs weniger leiste, als der oben gekennzeichnete Femelschlagbetrieb und überdies mit der mißlichen, meist kostspieligen Zwischenverjüngung belastet sei, endlich daß der Frühlichtungsbetrieb (Hartig, Wagnier) verwerflich sei.

Gegen diese Ansichten dürfte sich wenig einwenden lassen.

Auch die eingehenden Erörterungen über die Grundsätze der Buchen-Naturverjüngungen, die Stellungnahme gegen die horstweise Buchenverjüngung (sog. Femelschlagform von Gayer), sowie die Darstellung des Verjüngungs-Verfahrens und seine durch eine Ertragsstafel verdeutlichte Bedeutung für Massen- und Werthherzeugung erscheinen in allen wesentlichen Punkten wohl begründet (§. 243 bis 261). Unter Zugrundelegung dieser Ertragsstafel ergibt sich dann (§. 268) bei einem Staffelszinsfuß, der mit 3% bei 40jährigem Umtriebe beginnt und bei höheren Umtrieben für jedes Jahrzehnt abnimmt, bei Abnahme um 0,06% die höchste Bodenrente mit 7,96 M. bei 90jähr. Umtriebe und noch 2,7 % Zinsfuß, bei Abnahme um 0,07 % die höchste Bodenrente mit 8,98 M. bei 140jähr. Umtriebe und noch 2,3% Zinsfuß.

Durch die Verjüngungs-Richtung ist gegenüber dem bloß regelmäßig durchforsteten, aber nicht natürlich verjüngten Buchenhochwalde erzielt worden im ersten Falle (Staffel 0,06%) eine Erhöhung der Bodenrente von 5,86 auf 7,96 M., zweiten - ( - 0,07 - ) - - - - - 7,17 - 8,98 - während die vorteilhaftesten Umtriebszeiten sich nicht geändert haben.

Auch die Waldrente hat sich bei 140jährigem Umtriebe von 39,4 auf 43,9 M. gehoben.

Für den von Seebach'schen Richtungsbetrieb mit 40jährigem Richtungs- und 20jährigem Hauptverjüngungszeitraum berechnen sich (§. 270) die Bodentrenten pro Hektar bei 120jährigem Umtriebe (Richtung im 80. Jahre) und 3% Zinsfuß auf 1,37 M., bei 2,44% Zinsfuß auf 8,33 M. (gegenüber 8,45 M. im Femelschlagbetrieb); bei 100jährigem Umtriebe (Richtung im 70. Jahre) und 3% Zinsfuß auf 5,2 M., bei nur 2,51% Zinsfuß auf 10,2 M. (gegenüber 8,28 M. im Femelschlagbetrieb). Finanziell steht daher der von Seebach'sche Betrieb gegenüber dem regelmäßigen Femelschlagbetriebe bei 120jährigem Umtriebe etwas zurück, bei 110jährigem Umtriebe etwas höher.

Die am Ende des Buchs (§. 273) übersichtlich zusammengestellten Schlußfolgerungen des Verfassers sind in der vorstehenden Besprechung zum größten Theile bereits berührt und beurtheilt. Gegen die Untersuchung ist meines Erachtens einzuwenden, daß das Untersuchungsmaterial nicht genügt, daß die ergänzenden, den Massen- und Werthsertragsstafeln zum Grunde liegenden Voraussetzungen mehr oder weniger willkürlich

und angreifbar sind, daß im Gegensatz zu der S. 274 ausgesprochenen Ansicht detaillierte Ertragsstafeln für solche Untersuchungen nicht entbehrt werden können, endlich, daß in Betreff der Untersuchungsmethode die Berechnung des Normalvorrathswerts nach Verbrauchswerten nicht zulässig erscheint. Mit den in der forstlichen Wirtschaft und Wirtschaftsprüfung verwertbaren Schlussfolgerungen kann ich mich fast durchweg einverstanden erklären. Was das Buch auf dem Gebiete forstlicher Oekonomie und Technik, namentlich im Bereiche der Buchenwirtschaft, darbietet, sind werthvolle Beiträge und werthvollere Anregungen, mehr Wegweiser als Lösungen forstlicher Probleme. Es sei hier an einen Ausspruch erinnert, dessen sich von Lhünen bei seinen Untersuchungen über die forstliche Bodenrente bedient hat:

„Daß der Fortschritt im Wissen nicht zur vollendeten Befriedigung, sondern zu immer höheren Problemen führt.“  
Dandellmann.

**Geschichte des Bernischen Forstwesens.** Von F. Fankhauser, Forstinspektor. Bern 1893. Karl Stämpfli & Cie. Oktav 115 S. M. 3.20.

Aus Anlaß der 50. Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins im September 1893 ist im Auftrage der Bernischen Forstdirektion durch den Forstinspektor Fankhauser in sehr dankenswerther Weise eine Geschichte des Bernischen Forstwesens von seinen Anfängen bis in die neuere Zeit veröffentlicht worden. Die Darstellung lehnt sich an die Perioden der politischen Geschichte von Bern und seiner wechselnden Staatsverfassung, welche letztere in ihren Grundzügen beschrieben und in ihrem Einflusse auf die Forstverfassung gewürdigt wird. Unterschieden werden die ältere Zeit von 1300 bis 1798 und die neuere Zeit von 1798 bis 1848 mit ihren Perioden der Helvetik (von 1798 bis 1803), der Mediationszeit (von 1803 bis 1815), der Restauration (von 1815 bis 1831) und der seit dem Jahre 1831 bestehenden republikanischen Verfassung. Die neueste Zeit von 1840 ab ist nicht mehr berücksichtigt worden.

Waldeigentumsverhältnisse, Forstwirtschaft, Organisation der Forstverwaltung und Forstpolitik, letztere namentlich hinsichtlich der Staatsaufsicht über Gemeinde-Genossenschafts- und andere Privatwaldungen; ferner in Bezug auf Waldtheilungen, Forstrechtsablösungen, Forststrafgesetzgebung sind in den Bereich der Darstellung gezogen worden. Die wichtigsten Verordnungen und Gesetze aus älterer und neuerer Zeit sind inhaltlich oder dem Wortlaute nach überall auf Grund des Bernischen Staatsarchivs wiedergegeben worden.

Einige Einzelheiten mögen hier folgen. Die älteste forstliche Verordnung ist am 27. August 1304 ergangen, wodurch der Bremgartenwald hinsichtlich der Holznutzung, des Wiebegangs und der Jagd in Bann gelegt wurde.

In einer die Staatswaldungen betreffenden Verordnung vom 18. September 1592 ist bereits der Kahlschläge gedacht und deren Wiederanpflanzung und Bannlegung gegen Wiebegang vorgeschrieben. Eine Verordnung vom 24. August 1678 bezieht sich auf den Waldfeldbau. Es sollen hiernach „Nieder“, d. i. 3 bis 6 Jahre lang landwirtschaftlich benutzte, zur Wiederbefodung bestimmte Flächen, durch Eichenheisterpflanzung in Bestand gebracht werden.

Zusolge Verordnung vom 28. Februar 1725 sollen auf den Schlägen, wo der Wald sich nicht selbst besamt, Fichtensaaten mit „Lannzapfenernen“ oder Eichelsaaten ausgeführt werden, „wie solches die Ordnungen von 1592, 1666 und 1669 aufweisen“.

In derselben Verordnung geschieht der Fichtenzucht auf dem Auswurf der Schonungsgräben Erwähnung, um „durch Setzung von kleinen Lännlein einen Lebhag zu erzielen“.

Im Jahre 1765 wird von der Holzkammer eine Betriebseinrichtung der Stadtwaldungen (Vermessung, Standort- und Bestandsbeschreibung mit Sonderung zehnjähriger Altersklassen, Feststellung der Umtriebszeit und Ermittlung des jährlichen Holzeinschlags) vorgeschlagen.

Die erste Forstordnung, welche sich nicht bloß auf die Staatswaldungen, sondern auch auf die Gemeinde- und Korporationswaldungen erstreckt, ist am 7. Juli 1786 erlassen. Sie besteht zum größten Theile noch in gesetzlicher Kraft und enthält u. a. Vorschriften über Grenzvermarkung, Rodungsverbot, Diebstahlsfolge in Schmaltschlägen von Osen nach Westen und Bestandspflege. In letzter Hinsicht ist vorgeschrieben, daß die Waldungen alle 10 oder 12 Jahre „von Gefträuch und abgehendem und todtm Holz ausgeläutet und gesäubert werden sollen“.

Die Ablösung der auf Nationalwaldungen lastenden Verrentungen durch Kapital-Entschädigungen nach dem 20fachen Werthe des nach zehnjährigem Durchschnitt zu berechnenden Jahresbetrags wurde durch Beschluß vom 6. April 1799 angeordnet. In den Jahren 1803 und 1804 erfolgte die Regelung der Waldeigentumsverhältnisse zwischen Staat und Stadt durch Ausschreibung von Staats- und Stadtwaldungen.

Anfangs des 19. Jahrhunderts war die Bestandsaat das vorherrschende Kulturverfahren. Bestandspflanzungen lassen sich, abgesehen von der oben erwähnten Fichtenpflanzung zur Wiederbestockung der Kutenen (Niede), erst von 1806 an nachweisen. Für Gemeinde-, Genossenschafts- und Lehnwaldungen wurden Waldtheilungen ohne staatliche Bewilligung durch ein noch heute gültiges Dekret vom 9. Juli 1817 untersagt. Durch das noch in Kraft bestehende Forstreglement für den Kura vom 4. Mai 1836 sind die Gemeindewaldungen der staatlichen Beförderung unterstellt, dagegen die Privatwaldungen völlig frei gegeben.

Durch das Gesetz über die Waldantonnemente vom 22. Juni 1840 ist die Ablösbarkeit aller auf den Waldungen lastenden Nutzungsrechte auf Provocation des Waldbesizers gegen Waldbahndung mit der Maßgabe angeordnet, daß der Jahresertrag des Abfindungswaldes dem mittleren Jahresertrag des Nutzungsrechts zu entsprechen hat. Die in kurzer Zeit durchgeführte Ablösung hat zur Folge gehabt, daß der größte Theil der Staatswaldungen in den Besitz von Gemeinden und Privaten übergegangen und von letzteren vielfach in höchst bebauerlicher Weise zerstückelt und devastirt worden ist.

Das verdienstvolle Buch, welches am Schluß ein Verzeichniß sämtlicher bernischen Forstbeamten der Vergangenheit und Gegenwart enthält, bildet einen wertvollen Beitrag zur Forstgeschichte, deren weiterer Ausbau hauptsächlich auf dem Wege derartiger Spezialforschungen nach archivalischen Quellen zu erwarten ist. Dankelmann.

---

Das Ganze der Angelfischerei von Baron v. Ehrenkreutz. Halberstadt. Ernst'sche Verlagsbuchhandlung. Preis M. 2,50.<sup>1)</sup>

Das vorstehend bezeichnete Werk ist dem Ref. Mitte Februar 1894 in der „fünfte zehnten Auflage“ zur Besprechung überwiesen. Der hier in der Fußnote vollständig

<sup>1)</sup> Der vollständige Titel lautet: „Das Ganze der Angelfischerei und ihrer Geheimnisse oder vollständige Anleitung, die Angelfischerei mit dem glücklichsten Erfolge“

gegebene Titel entspricht in seiner jubilen Mannigfaltigkeit einer längst veralteten Mode. Auch die genauen Angaben sehr zahlreicher und oft komischer Bitterungen und Räder weisen auf eine frühere Zeit hin, wie solche Rezepte damals auch in der Jagdliteratur nicht fehlen durften. So empfiehlt Verf. als Ingredienzen solcher Rezepte u. v. a. zum Beispiel Weizen-Zett, -Schmalz, -Del, Maitäferöl, Fett, Stroh, grüne Würmer, Stein-, Eichen-, Wanden-, Ameisen-Hügel, Asa foetida, Kampfer, Zibeth, Roschus, Vibergeil, Regenwürmer mit allem Möglichen bestrichen und in solches gelegt. 14 Rezepte werden für Anlocken des Kreebjes namhaft gemacht. Den Angaben jener alten Jagdschriftsteller ähnlich besitzen auch einzelne Fische oder Theile derselben medizinische Heilkräfte; so die Lachs-galle; Einige schreiben, bemerkt Verf., der Schleie große Heilkräfte zu, zumal in der Gelbsucht und sonst anderen Krankheiten, schwangeren Frauen soll sie schädlich sein; die ausgelegte Leber soll Zahnschmerzen heilen. Erst gegen Schluß des Buches (S. 267) werden zuerst unsere neueren Maß-, Gewichts-, Flächen-, Münz-Bezeichnungen erwähnt. Bis dahin kommen nur die früheren Werte, sogar „Drabanter Ellen“ zur Sprache. Von den so äußerst zahlreichen und epochemachenden Leistungen der letzten beiden Dezennien auf dem Gebiete des Fischereiwesens findet sich nicht einmal eine Andeutung, obschon ein „Anhang“ u. d. auch „Anleitung zur künstlichen Fischzucht“ enthält, hier folglich wohl Veranlassung, von der neuen Literatur, den neueren Erfahrungen, Anlagen und Erfolgen Notiz zu nehmen, gegeben war. Daß das Buch in „fünfzehnter“ Auflage erscheinen konnte, ohne, daß irgend Jemand den Herrn Verf. über die Arbeitsfähigkeit des Kaulbarfisches u. d. aufgeklärt, auf die verschiedenen Arten der Gattung Coregonus, auf die Biologie des Aales, auf den Vorzug einer nach Prinzip geordneten Reihenfolge der zu behandelnden Fischarten, auf Druckfehler, wie cornua (cornua), Konserven (Konjerven), lumbucus (lumbicus), eriox (?), salvolines (salvolinus), piscum (piscium) zc. zc., auf die äußerst zahlreichen Inkorrektheiten im Ausdruck oder gar Fehler aufmerksam gemacht hat, muß billig auffallen. Nach Ansicht des Referenten ist das ohne Jahreszahl vorliegende Buch vor etwa 50 Jahren verfaßt und war damals mit der jetzigen „zweiten Abtheilung“ abgeschlossen. Dieser Theil enthält das Ganze der Angelfischerei. Später sind Zusätze gemacht, als Fang mit Neusen, Speer zc. zc., Krebsfang, Teichfischerei, Fischkalender zc. zc. So ist dann schließlich 1894 die aber bereits über 20 Jahre veraltete fünfzehnte Auflage erschienen. Der Herr Verf. ist ohne Zweifel ein sehr erfahrener, für die Angelfischerei schwärmernder Praktiker, dem jeder Interessent für so manche Angabe, betreffs der Angelfischerei, dankbar sein wird. Aus diesem Grunde kann Ref. den betreffenden Theil des Wertes bestens empfehlen. Allein es wäre zu wünschen, daß auch diese Partie zum Ausmerzen überflüssiger Angaben, kleinerer Versehen, oder auch nur wegen der so oft inkorrekten Sprache neu überarbeitet würde. Ein paar Beispiele von solcher Inkorrektheit mögen vorstehende Bemerkung rechtfertigen. So: Dieser Fisch „gehört zum Karpfengeschlecht, hat rothe Augen und rothe Flossen, wenigstens sind sie damit eingefärbt“. „Sein Fleisch

zu betreiben, die Fische durch Rospelisen aus der Ferne herbeizulocken, sie mit passendem Räder an der Angel oder auch in Neusen zu fangen und von den Kennzeichen der verschiedenen Fischarten. Nebst Belehrung über die Teichfischerei, Fischkalender oder Uebersicht monatlicher Betriebe, über die Laichzeit, Aufbewahrung und Verjendung der Fische, Enthüllung der Fischfang-Geheimnisse und über die künstliche Fischzucht; wie auch Kreebse auf belustigende Weise zu fangen. Nach Prüfung der englischen, französischen, schwedischen und holländischen Angelfischereiwesen auf eigene Erfahrungen begründet und herausgegeben von Baron v. Ehrenkreuz, Königl. Preussischem Hauptmann und Ritter des eisernen Kreuzes. Mit mehreren Abbildungen. Fünfzehnte Auflage. Halberstadt und Leipzig. Verlag der Ernst'schen Buchhandlung.“ (Ohne Jahreszahl.)

ist . . . . der vielen Gräten wegen, die darin stecken, nicht besonders beliebt, wenigleich sie, hart gebraten, eine gute Speise geben, jedoch nur für einen guten Magen.“ „Man erkennt sie (die Schleie) . . . . besonders an ihrem sehr schlüpfrigen Wesen; denn obgleich sie sehr feine Schuppen hat, so sind solche doch von Schleim überzogen, daß man sie kaum gewahr wird.“ „Die Farbe ist oben dunkel, unten weiß, an den Seiten bläulich mit ziemlich großen Schuppen.“ „Er laicht Ende April und Anfang Mai und bekommt um diese Zeit an jeder Seitenschuppe einen rückwärts gekrümmten Haken, wo er aus den Seen mit reinem Wasser in die Flüsse zieht.“ Altum.

### **Uebersicht der fürstlich beachtenswerthen Literatur.**

#### **1. Botanik.**

Potonié, Dr. J., Elemente der Botanik. Mit 706 in den Text gedruckten Abbildungen. 3. verb. u. verm. Aufl. gr. 8. (VIII. 344 S.) Berlin, 1894. Julius Springer. n. M. 4.—.

#### **2. Rechtswissenschaft und Gesezeskunde.**

Härf, Ger.-Assessor, Alex., Gesetz, betr. den Forstdiebstahl vom 15. April 1878. Text-Ausgabe mit erläuternden Anmerkungen und Sachregister. H. 8. (VIII. 107 S.) Berlin. 1894. Baghen. Kart. n. M. 1.50.

#### **3. Forstvermessung, Forstabschätzung, Waldwerth- und Rentabilitäts-Berechnung, Forstliches Versuchswesen.**

Schubert, Oberforst. Prof., J., Aus deutschen Forsten. Mittheilungen über den Wuchs und Ertrag der Waldbestände im Schluß- und Lichtstande. II. Die Rothbuche im natürlich verjüngten geschlossenen Hochwalde. Nach den Aufnahmen in Badischen Waldungen bearb. Mit 54 Tabellen u. 11 graph. Darstellungen. 8. (VI. 204 S.) Tübingen. 1894. Laupp.

#### **4. Vereinschriften.**

Bericht über die 38. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Annaberg am 16. bis 19. Juli 1893. 8. (VI. 179 S.) Tharandt. 1894. Abad. Buchbdlg.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1893. Herausgegeb. von Oberforstmeister Schirmacher. 8. (VII. 287 u. 11 S. u. 1 Gekunstlionskarte.) Breslau. 1894. C. Morgenstern.

Verhandlungen des Badischen Forstvereins bei seiner 38. Versammlung zu Gernsbach am 25. September 1893. 8. (IV. 117 S.) Freiburg i. Br. Univ.-Buchdruckerei von Chr. Lehmann.

### **Druckfehler-Berichtigung.**

Im Märzheft S. 140 Zeile 19 von unten ist zu lesen 10 ha statt 10 Morgen.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang.

Juni 1894.

Sechstes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Die Pflege und Aufforstung der Wanderdünen auf der kurischen Nehrung.

Vom kgl. Förster Schiweck in Süderspize.

Von der alten See- und Handelsstadt Memel aus gelangen wir mittelst Fährboots in südwestlicher Richtung über das etwa 800 m breite Memeler Seetief (Hafen) auf die Nordspitze der kurischen Nehrung, jener die Ostsee von dem kurischen Haff trennenden merkwürdigen Landzunge, welche von Memel in südlicher Richtung bis nach dem jedem Ostpreußen bekannten Seebadeort Granz auf fast 100 lfd. km sich erstreckt. Ihre Breite ist ungleich und wechselt zwischen 1,6 bis 2,0 km; nur bei Rossitten ist die Nehrung ca. 4 km breit. Auf der vorbezeichneten Nehrungsspitze befindet sich die Ortschaft Süderspize mit dem Sandkrug (Gasthaus), in welchem Rozebue das bekannte Lied: „Es kann ja nicht immer so bleiben“ gedichtet hat. Schauen wir von der Höhe des Sandkruges aus, so bietet sich unserm Auge ein prächtiges Bild: Jenseits des durch verschiedene Dampf- und Segelschiffe belebten Hafens breitet sich die durch umfangreichen Holzhandel berühmte Hafenstadt Memel aus. Mit den Vororten Bommels-Witte und Schmeltz hat sie eine Längen-Ausdehnung von ca. 7 km. Am nördlichsten Ende der Stadt ragt der Leuchtturm weit sichtbar hervor. Westlich sehen wir die Ostsee, aus welcher manch stolzes Schiff zum Memeler Hafen ein- und ausgeht. Die Nehrungsspitze selbst, früher aus wandernden Dünen bestehend, ist bereits aufgeforstet, soweit das Auge reicht. Wir sehen auf der äußersten Nehrungsspitze in den Einsenkungen bereits hohe, etwa 25jährige Kiefern-, Erlen- und Birkenbestände, dagegen in den höheren Lagen jüngere Kiefernkulturen von *Pinus silvestris* und *Pinus montana* in reinen und gemischten Beständen. Von diesen ca. 15jährigen Kiefernkulturen geht es gegen Süden hin jahrgangsweise herab bis wir bei 10 km von der Nordspitze ab gerechnet, die letztangeführte Kultur von 1893 verlassen und die wandernden öden Dünen betreten. Wir wollen nun weiter südlich dem Zuge der Nehrung, welche mit Ausnahme der Ortschaften Schwarzort, Nibben, Pilsoppen, Rossitten und Sarkau nur einen



öden verwüsteten Anblick gewährt, nicht weiter folgen. Möge es den Geschichtsforschern überlassen sein, die bis auf das Steinzeitalter zurückreichenden Alterthümer, welche Jahrhunderte unter wandernden Dünen geruht und nunmehr durch Winde aus dem Inneren der Dünen zu Tage kommen, zu sammeln und der Nachwelt aufzubewahren. Wir wollen uns den Festlegungs- und Aufforstungsarbeiten zuwenden, durch welche das wüste Sandmeer der Dünen gebändigt und in ähnliche schöne Wälder verwandelt werden soll, wie sie einst vor der Zerstörung durch Art, Brand und Stürme bestanden haben.

Zunächst sei jedoch zur Orientirung der Oberflächenbeschaffenheit der Dünen zwischen Südspitze und Schwarzort Folgendes erwähnt: Denken wir uns die Mehrung auf irgend einer Stelle senkrecht auf ihre Längsachse durchschnitten, so erhalten wir etwa folgendes Bild:



Fig. 1.

Aus der See allmählich aufsteigend zieht sich der mit Sand oder grobkörnigem Kies bedeckte, flache Strand ca. 50 m breit bis zu der Vor- oder Schuttdüne hin; die letztere ist künstlich angelegt und zur Zeit bereits auf

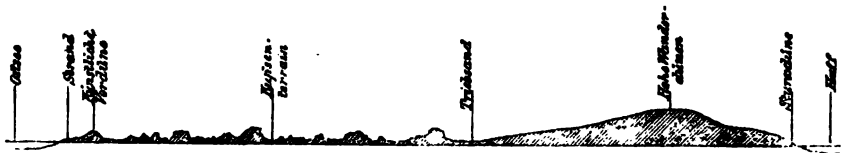


Fig. 2. Profil durch die Mehrung zwischen Südspitze und Schwarzort.

Maßstab 1 : 10 000.

der ganzen Mehrungsstrecke fertiggestellt. Diese Vor- oder Schuttdüne bildet einen ca. 4 bis 5 m hohen, 35 bis 40 m breiten, oben oval abgerundeten und nach den Seiten hin allmählich sich abflachenden, mit Strandgräsern bestandenen Erdwall, welcher dem ersten Anprall der Seewinde und theilweise auch der Brandung der See Troß bietet und die dahinter angelegten bezw. noch anzulegenden Dünenkulturen vor Uebersandungen und Verwüstungen schützt. Die erste Anlage dieser Vordüne ist in der Hauptsache folgende: Es werden die auf den Dünenkuppen der Mehrung wildwachsenden Strandgräser (*Strandroggen*, *Arundo arenaria* und *Sandhaargras* *Elymus arenarius*) mittelst eines scharfen Spatens in der Erde unter dem

ersten Wurzelknötchen abgestochen bzw. ausgehoben, gesammelt und in 18 bis 20 cm starke Bunde gebunden, alsdann nach der Verwendungsstelle an den Seestrand transportirt und hier büschelweise (3 bis 4 Palme gleich einem Büschel) mittelst des Reilspatens derart in Reihen gepflanzt, daß die 0,5 m von einander entfernt laufenden 12 Reihen einen 6 m breiten Grassstreifen bilden, welcher von der Wasserfläche der See, und zwar bei mittlerem Wasserstande, mindestens 80 bis 90 m entfernt sein muß. Dieser im Anfange des Monats Oktober gepflanzte Grassstreifen ist geeignet, den beweglichen Dünen sand aufzufangen, wodurch sich der Boden im Rahmen des angepflanzten Grassstreifens schon im ersten Herbst zu einem künstlichen bis 0,4 m hohen Erdwall erhöht. Im folgenden Frühjahr und Sommer wachsen die Strandgräser in Folge der immerwährenden Ansaugungen immer weiter in die Höhe, so daß bis zum nächsten Herbst, also ein Jahr nach der Pflanzung, die neue Vordüne eine Höhe von ca. 1 m erreicht hat. Diese neugebildete Vordüne wird alsdann jährlich nur noch durch Vorpflanzung von 2 bis 3 Grasreihen jederseits verbreitert, wodurch sie im steten Anwachsen eine gleichmäßige nach dem Fuße hin sich allmählich abflachende und daher gegen den Anprall der Seewinde widerstandsfähige Form erhält. Ist endlich die Vordüne auf vorgeschriebene Weise, also durch die jährliche Vorpflanzung einiger Grassstreifen jederseits nach 8 bis 10 Jahren auf ca. 4 m Höhe und 30 bis 40 m Breite angewachsen, so bietet sie vollständigen Schutz für die hinter ihr anzulegenden Dünenkulturen und es ist in der Folge nur noch die Unterhaltung der Vordüne nothwendig, welche darin besteht, daß alljährlich im Herbst etwa entstandene Windrisse und Abbrüche geebnet und mit Strandgräsern in vorbeschriebener Art bepflanzt werden. Die Kosten der Strandgraspflanzung sollen noch besonders bei der folgenden Abhandlung der Festlegungsarbeiten erörtert werden.

Auf die Vordüne folgt nun das sogenannte Kuppenterrain. Es ist dies die Ebene zwischen der Schutzdüne, und den hohen Wanderdünen, welche mit unzähligen, spärlich mit wildwachsenden Strandgräsern bestandenen Sandhügeln (Kuppen) überdeckt ist, zwischen welchen sich die gefürchteten Triebfandstellen der Mehrung vorfinden.

Weiter nach dem Haß zu erheben sich die mächtigen Wanderdünen bis zu einer Höhe von 67 m, welche vom Ramme ab haßseitig allmählich abfallend theilweise als steile Sturzdünen, theils auch sanft abgeflacht sich ins Haß senken.

Schon bei mäßigen Winden werden diese gewaltigen Dünen in Bewegung gesetzt, doch der Tanz des Dünen sandes bei einem Sturm von Südwest, wie er im Herbst und Frühjahr häufiger auf der Mehrung vorkommt, spottet jeder Beschreibung. Aehnlich einem starken Schnee gestöber erhebt sich der gelblich weiße Dünen sand und wird vom Winde unaufhaltsam dem Haß zugetrieben, Alles vor sich begrabend, was im Wege steht.

Schreiber dieses, der seit mehr als 20 Jahren die Dünen der kurischen Nehrung kennt und oft von seinen Dünenwanderungen mit sandgefüllten Ohren, Augen und Taschen heimkehrt, könnte über die bösen Wanderdünen noch recht vieles mittheilen, doch bleibt ihm hierzu keine Zeit, daher weiter zu einem anderen Bild.

Das kurische Haff, welches den flüchtigen Dünen sand aufnimmt, konnte diesen auf die Dauer nicht spurlos schwinden lassen; es wurde von der Nehrungsseite aus von den anrückenden Dünen immer mehr zurückgedrängt, und es bildeten sich sowohl im Haff selbst, als auch besonders an der Mündung des Memeler Hafens Anlandungen und Inseln, welche derart um sich griffen, daß das weitere Bestehen des Memeler Hafens in Frage gestellt wurde. Die Fahrwinne für die Seeschiffe konnte durch Ausbaggerungen des angeschwemmten Dünen sandes nicht mehr freigehalten werden. Da galt es denn, dem Urheber dieser Verwüstungen, also den Wanderdünen direkt zu Leibe zu gehen. Die vorbezeichnete Gefahr der gänzlichen Versandung des Memeler Hafens vorauserkennend, wurde zwar bereits vor 25 Jahren mit dem Binden und Aufforsten der Nehrungsspiße begonnen, indem man den Dünen sand mit Ballast- und Baggererde deckte und alsdann die Kiefer, in den Thälern auch Erle und Birke anpflanzte. Die Kiefer wurde damals theils 1 jährig gepflanzt, theils durch Saat auf gedüngten Plätzen angebaut. Die Erfolge waren nur gering, zumal es damals meist an 1 jährigen, kräftigen Kiefern pflanzen mangelte. Nur in besonders günstigen Jahren mit feuchter Witterung konnte man auf einen mittelmäßigen Erfolg rechnen. Sodann wurden oft im Laufe eines Jahres die neu hergestellten Kulturen von den angrenzenden, beweglichen Dünen zum großen Theil überdeckt und vernichtet. Schutzvorrichtungen gegen diese durch Ueber sandung der neu angelegten Kulturen angerichtete Schäden kannte man damals noch nicht. Die zum Zwecke der Festlegung und Aufforstung der Dünen verfügbaren Geldmittel (7 bis 10 000 Mk. jährlich) waren verhältnißmäßig zu gering, um durchgreifend die immer mehr vorrückenden, gefährdenden Dünen bekämpfen zu können, zumal das Binden und vollständige Aufforsten von 1 ha Fläche nach damaliger Methode bis 2000 Mk. gekostet hat. Bis zum Jahre 1886 wurde auf diese Weise die Nehrungsspiße bis 4 km festgelegt und aufgeforstet, mit Ausnahme einzelner Blöcke, welche innerhalb der Kulturen bemerkbar hervortraten.

In diesem Zustande hat Verfasser bei Uebernahme der Verwaltung des Dünenbezirks Süderspiße im Jahre 1886 die hiesigen Dünen vorgefunden. Der Dünenbezirk erstreckt sich nämlich vom Kilometerpfehl 0 von der Nehrungsspiße aus bis Kilometerpfehl 16,0, also auf eine Länge von 16 km mit einem Flächeninhalt von 2312 ha, wovon bis zu dem genannten Jahre ca. 200 ha festgelegt und aufgeforstet waren. Demnach waren noch 2112 ha Wanderdünen vorhanden.

Von diesem Jahre ab, wo die Gefahr für den Memeler Hafen bereits am größten war, beginnt ein kräftiger, systematischer Angriff der Festlegungs- und Aufforstungsarbeiten der Dünen. Es sind innerhalb der letzten sieben Jahre etwa 1150 ha Dünen festgelegt und aufgeforstet.

Der folgende Abschnitt soll nun über Art, Umfang und Kosten der Dünen-Aufforstungsarbeiten für das Jahr 1893/94 Aufschluß geben, welche gleichzeitig als Maßstab für die Arbeiten der vorbezeichneten sieben Jahre dienen können.

Bewilligt sind:

|                                                                                                                |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Zur Festlegung und ersten Aufforstung der Dünen<br>(Seitens d. Minist. d. öffentl. Arb., Abth. f. Bauwesen) | 100 000 Mk. |
| 2. Zur Nachbesserung und Bepflanzung kleiner Blößen<br>der Binnenbünen (Landw. Minist.)                        | 4 475 „     |
| 3. Zur Unterhaltung der Schutz- oder Vordünen                                                                  | 1 500 „     |
| Zusammen                                                                                                       | 105 975 Mk. |

Mit vorstehenden Geldmitteln sind ausgeführt bezw. sollen bis zum Eintritt des Winters ausgeführt werden:

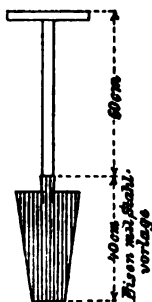


Fig. 3. Pflanzspaten.  
(Vorderansicht.) (Seitenansicht.)



Fig. 4. Pflanzspaten  
(40 cm lang).

### I. Pflanzungen.

Gleich nach Abgang des Winters, und zwar am 3. April d. Js., wurde mit den Pflanzungen begonnen, und es sind im Laufe des Frühjahrs bis zum 30. Mai d. Js. bepflanzt:

83,90 ha bereits im Vorjahre durch Bestrauchung festgelegte und mit gebüngten Pflanzplätzen versehene Dünenflächen (in 1 m Quadratverband à 4 Pflanzen pro Platz), also mit  $(83,90 \times 400 \text{ Hbdt.}) = 33\,560 \text{ Hbdt.}$  zweijährigen Bergkiefern (*Pinus montana*). Die Pflanzung ist mittelst des Pflanz- bezw. Reilspatens (Fig. 3) ausgeführt und hat pro Hektar (einschließlich Ausheben der in hiesigen Pflanzkämpen erzeugenen Pflanzen) 37,23 Mk. gekostet.

41,10 ha bereits im Herbst des Vorjahres (im Kupsenterrain) durch Bepflanzung mit Sandgräsern festgelegte Dünenflächen sind in demselben

Verband, jedoch unter gleichzeitiger Beigabe von Dungerde (Beischütten in den Reispalt) mit 12 000 Hundert zweijährigen gemeinen Kiefern und 4440 Hundert zweijährigen Bergkiefern, also zusammen mit 16 440 Hundert zweijährigen Kiefern bepflanzt.

Kosten für Einpflanzen pro Hektar . . . . . 39,82 Mk.

Desgl. Anfuhr der erforderlichen 15 cbm Lehm oder Dungerde zum Beischütten (mittels Eisenbahn 7 km und mit Fuhrwerk bis 0,8 km) à 3 Mk. = . . . . . 45,00 =

Im Ganzen pro Hektar . . . . . 84,82 Mk.

5,30 ha nicht mehr erforderliche, daher bestrauchte Transportwege innerhalb der festgelegten Dünenflächen sind in derselben Weise, wie vorbeschrieben, also unter Beigabe von Dungerde, mit 3480 Hundert zweijährigen Bergkiefern bepflanzt.

Kosten wie vorher zusammen pro Hektar . . . . . 84,82 =

8,70 ha Lücken in den älteren Kiefernkulturen sind wie vorher beschrieben mit 34,80 Hundert zweijährigen Bergkiefern in demselben Verband bepflanzt.

Kosten wie vorher zusammen pro Hektar . . . . . 84,82 =

10,00 ha Einsenkungen bezw. niedrig gelegene Flächen in dem befestigten Kupsenterrain sind im Quadratverband von 1,5 m (abwechselnd eine Reihe Birken mit je einer Reihe Erlen) mit 444,40 Hundert dreijährigen Laubholzpflanzen unter Beigabe von Dungerde bepflanzt. Kosten für Anfuhr der erforderlichen 15 cbm Dungerde à 3 Mk. pro Hektar . . . . . 45,00 =

Einpflanzen pro Hektar . . . . . 56,66 =

Zusammen pro Hektar . . . . . 101,66 Mk.

0,375 ha in den Erlenbeständen der Jahrgänge 1888/89 durch Erlenblattkäferfraß entstandene Lücken sind mit 25 Hundert dreijährigen Fichtenbüscheln bepflanzt unter Beigabe von Dungerde.

Gesamtkosten pro Hektar, einschließlich Anfuhr von 15 cbm Dungerde 80,00 Mk.

Ferner eine probeweise Pflanzung von 10 000 zweijährigen Schwarzkiefern (*Pinus austriaca*) und 5000 zweijährigen Weymouthskiefern (*Pinus strobus*).

#### Pflanzkämpfe.

Behufs Erziehung zweijähriger kräftiger Kiefernpflanzen sind in Pflanzkämpfen von zusammen 1,5 ha Flächeninhalt verschult im Reihenverband von  $\frac{4}{15}$  cm:

16 667,00 Hundert einjähriger gem. Kiefern und

8 333,50 = = Bergkiefern.

Zusammen 25 000,50 Hundert einjähriger Kiefern.

|                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Umgraben (40 cm tief) und vollständiges Zurichten der Rämpe und Verschulung bezw. Pflanzung mittelst Pflanzeisen (Fig. 4), einschließlich Ausheben etc., pro Hundert 5 Pfg. Düngung der Pflanzkämpfe mit 75 kg Knochenmehl . . . . . | 8,62 Mk. |
| und 25 kg Thomasmehl . . . . .                                                                                                                                                                                                                  | 2,50 =   |

Zusammen Düngung . 11,12 Mk.

Hierbei ist zu bemerken, daß diese Kampflächen bereits zum dritten Male zu obigem Zwecke benutzt wurden. Die neue Anlage bestand in einem Auftrag von lehmhaltigem, abgelagertem Baggerboden von 20 cm Stärke und Vermischen dieses Bodens mit dem Dünen sand durch mehrmaliges Umgraben. Im Frühjahr 1893 sind aus diesen Rämpfen 12 000 Hundert zweijährige gemeine Kiefern und 8110 Hundert zweijährige Bergkiefern entnommen. Diese Pflanzen waren recht kräftig entwickelt mit guten, ziemlich langen Wurzeln. (Letztere, d. h. die Wurzel allein, 30 bis 35 cm lang), daher als Dünenpflanzen vorzüglich geeignet, wie man es täglich auf der Dünenkultur an dem guten Wuchs derselben beobachten kann.

#### Saatkämpfe.

Behufs Erziehung einjähriger Kiefernpflanzen sind im Ganzen 1,20 ha durch Herausnahme von einjährigen Kiefern im Frühjahr leer gewordene Saatkampflächen, welche in derselben Weise wie die vorbeschriebenen Pflanzkämpfe angelegt sind, vollständig zugerichtet, und zwar 30 cm tief umgegraben, mit 50 kg Knochenmehl und 10 kg Thomasmehl durch leichtes Unterhacken gedüngt und mit 120 kg Kiefern Samen (60 kg *Pinus silvestris* und 60 kg *Pinus montana* gesondert), in bekannter Weise in Rillen besät. Die Rillen sind mit humoser Erde, welche durch Ausbaggerung des Festungsgrabens in Memel gewonnen wurde, 1 cm stark gedeckt.

Die Kosten betragen pro Hektar Kampfläche:

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Für Umgraben und Einsäen etc. . . . .                                       | 192,00 Mk. |
| Für Ankauf von 50 kg Knochenmehl und 10 kg Thomasmehl zur Düngung . . . . . | 6,75 =     |
| Für Anfuhr von 10 cbm Humuserde zum Decken der Saatrillen . . . . .         | 30,00 =    |
| Für Ankauf von 50 kg <i>Pinus silvestris</i> -Samen à 6 Mk. . . . .         | 300,00 =   |
| Desgl. für 50 kg <i>Pinus montana</i> -Samen à 5,50 Mk. . . . .             | 275,00 =   |
| Zusammen für 1 ha Saatkampfläche . . . . .                                  | 803,75 Mk. |

Versuchsweise ist ferner die neu entdeckte Waldplatterbse (*Lathyrus silvestris Wagneri*), welche sich zum Anbau auf Dünen eignen soll, und zwar 0,5 kg auf eine 3 ar große Saatkampfläche eingesät.

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Kosten für Beschaffung bezw. Ankauf von 0,5 kg Samen frei Memel . . . . . | 10,85 Mk. |
| Herstellung des Ramps einschließlich Einsäen . . . . .                    | 7,20 =    |
| Zusammen . . . . .                                                        | 18,05 Mk. |

Die vorbezeichneten Saatlämpfe sind in der Woche vom 15. bis 20. Mai d. Js. besät, doch war die Witterung (Dürre abwechselnd mit Kälte ohne Regen) so ungünstig, daß der Same erst in den ersten Tagen des Juli nach stattgefundenem Regen zum Aufkeimen gekommen ist.

Nach Beendigung der vorbezeichneten Pflanzungen und Saaten wurden ferner noch im Hass zum Schutz des Nehrungsufers gegen Abbrüche und zwar am Ufer entlang bis zu 1 m Wassertiefe 64 200 Rohrbüschel in Reihen auf eine Gesamt-Wasserfläche von 8,56 ha eingepflanzt. Die Rohrbüschel bezw. Ballen sind aus zwei Hassbuchten (kleine und große Hirschwiese) des Dünenbezirks entnommen.

Die Kosten für Ausheben, Transport und Einpflanzen betragen pro 100 Rohrbüschel 62 Pfg.

Gleich nach Beendigung der vorher bezeichneten Pflanzungen, also anfangs Juni, wurden sämtliche bis dahin beschäftigte Arbeiter (ca. 300) bei den Festlegungsarbeiten der Dünen angestellt, denn es ist im Interesse der Dünenaufforstung von größter Wichtigkeit, den im frühesten Frühjahr angeworbenen Arbeitern bis zum Eintritt des Winters dauernde Beschäftigung zu sichern. Bei einer Unterbrechung der Arbeiten würde man die nötigen Arbeitskräfte nicht wieder zusammenfinden; ferner würden durch eine Unterbrechung der Arbeiten überhaupt nicht so umfangreiche Kulturen in der verödeten, wüsten Gegend ausgeführt werden können. Ueber Löhne, Verpflegung zc. und Unterbringung der Arbeiter in geeigneten Baracken soll später berichtet werden. Zunächst sei hier bemerkt, daß die Festlegung derjenigen Dünenflächen, welche im nächsten Frühjahr bereits aufgeforschet werden sollen, auf zwei verschiedene Arten ausgeführt wird, und zwar:

- a) durch Bestrauchung,
- b) durch Strandgraspflanzungen.

Anlangend die Bestrauchung, so wird im Winter und Frühjahr das erforderliche Bestrauchungsmaterial (1893 ca. 18 000 rm feines Niesernreisig aus Durchforstungen) beschafft bezw. angekauft und von dem Lieferanten bis auf die Nehrung in die Nähe der Verwendungsstellen angefahren und auf bestimmten Ablagen abgelegt. Hauptbedingung hierbei ist, daß das Reisig feinstig, gerade, stark benadelt und frisch sein muß; ferner hat der Lieferant das Reisig in 0,30 bis 0,35 m starken und 3 bis 4 m langen Bündeln anzuliefern. Das vorschriftsmäßige, feste Aufsetzen zc. vor der Aufmessung besorgt die Dünenverwaltung. Die Lieferung ist vertragsmäßig an den Mindestfordernden vergeben und es kostet für das Jahr 1893 1 rm gebundenes Reisig frei Nehrung 2 Mk. (Nach den hier gemachten Versuchen erhält man von 100 rm ungebundenem Reisig nur 70 rm vorschriftsmäßig fest gebundenes Reisig.)

Dieses Reisig wird zunächst mittels Axt gekürzt derart, daß nach dem Bedarf für 1893 (18 000 rm) zur Bestrauchung von ca. 80 ha

Wanderdünen (à 120 rm) 9600 rm Nadelreisig, und zwar das stärkere in Längen von 60 cm, ausgehalten bzw. bearbeitet wird, dagegen wird der Rest von 8400 rm Reisig ganz fein gehackt und findet Verwendung zum Bedecken der bereits im Frühjahr mit zweijährigen Kiefern bepflanzten Dünenflächen. Das Bedecken der letzteren ist nothwendig, um den noch etwas beweglichen Dünen sand vollends zur Ruhe zu bringen und somit die Pflanzen vor Versandungen zu schützen, außerdem verhütet die Reisigdecke die schnelle Verdunstung des lockeren Bodens und bildet gleichzeitig die erste Anlage zu der späteren Humusdecke. Auf 1 ha werden, je nachdem das Terrain mehr oder weniger exponirt liegt, 65 bis 80 rm Reisig verwendet. Es ist dies die Schlussarbeit bei den aufgeförfsteten Dünenflächen, denn nach zwei bis drei Jahren sind die auf vorbeschriebene Weise gedeckten Kiefern kultureflächen bereits mit einer Grasnarbe versehen, welche letztere die Natur ohne besonderes Zutun hervorbringt.

Das auf 60 cm Länge zubereitete Reisig wird auf die wilden Wanderdünen angefahren. Hier finden wir eine Arbeiterabtheilung in folgender Beschäftigung:

Zwei gewandte litthauische Mädchen zeichnen unter Anwendung einer 50 m langen Kulturleine gerade, 4 m von einander entfernte, parallel von Ost nach West, also quer über den hohen Dünenrücken laufende Linien (Rillen) auf der Dünenoberfläche; dergleichen zwei andere Mädchen mittelst einer zweiten Leine 4 m von einander entfernte Linien im rechten Winkel zu den ersten von Nord nach Süd, so daß auf der Oberfläche  $4 \times 4 = 16$  qm große Felder vorgezeichnet werden. (Fig. 5.)

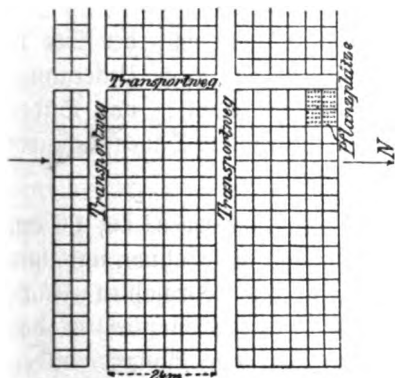


Fig. 5. Durch Bestrauchung festgelegte Wanderdünen.

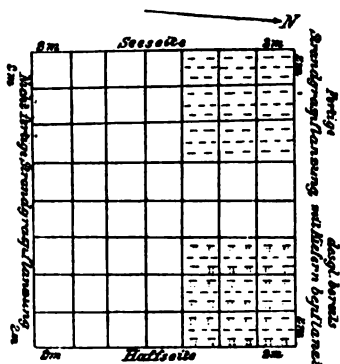


Fig. 6.

Die anderen Arbeiter der Abtheilung sind damit beschäftigt, nach vorstehender Zeichnung das auf 60 cm gekürzte Reisig unter Anwendung des Reilspatens, der auch bei der Kiefern pflanzung angewendet wurde, nebeneinander senkrecht 20 cm tief in den Dünen sand in Form von Zäunen ein-



zustecken. Hierdurch werden die vorgezeichneten 16 qm großen Felder durch 40 cm hohe Reisigzäune begrenzt. Zu beobachten ist hierbei, daß auf Entfernung von je sechs Reisigzäunen, also in Abständen von  $6 \times 4 = 24$  m, 4 m breite Wege quer über den Dünenrücken zum Transport von Dungerde, Pflanzen, Deckreisig etc. offen gelassen werden; ferner sind auch nach Bedarf 4 m breite Längswege abzustecken und offen zu halten. Diese erste Dünenbefestigung wird kurz „Bestrauchung“ genannt und erfüllt den Zweck, die Dünen selbst bei stürmischem Wetter festzuhalten, vollständig. Nur in ganz besonders exponierten Lagen ist der Verband der Reisigzäune enger zu fertigen, etwa in 2 m Abstand der Zäune von einander, sodaß nur  $2 \times 2 = 4$  qm große Felder begrenzt werden.

Zur Bestrauchung von 1 ha Dünenflächen in beschriebener Art sind, wie bereits vorerwähnt, ca. 120 rm Reisig erforderlich.

Kosten:

|              |                              |           |
|--------------|------------------------------|-----------|
| für Ankauf   | von 120 rm Reisig à 2,00 Mk. | = 240 Mk. |
| = Kürzen     | = 120 „ „ „ 0,25 „           | = 30 „    |
| = Einstecken | = 120 „ „ „ 0,25 „           | = 30 „    |
| = Anfuhr     | = 120 „ „ „ 0,30 „           | = 36 „    |

Daher Kosten für 1 ha = 336 Mk.

Die auf vorbeschriebene Art durch Bestrauchung festgelegte Dünenfläche wird begrenzt nördlich von der im Frühjahr mit Kiefern bepflanzten und eben erst mit feinem Reisig gedeckten Dünenkultur, westlich von dem noch im Laufe des Herbstes durch Sandgrasplantungen festzulegenden Dünen-terrain (Kupfenterrain) östlich vom Haff und südlich von den gefährdrohenden Wanderdünen, denn das südliche Ende schneidet in gerader Linie vom Haff aus in westlicher Richtung über den hohen Dünenkamm nach der See zu ab. Um nun die werthvolle Bestrauchungsarbeit vor dem Untergange durch Ueberfluthung während des Herbstes und des Winters von Süden her zu schützen, wird südlich im Anschluß an die bestrauchte Dünenfläche ein Schutzstreifen aus Rohr in folgender Weise angefertigt.

Es wird in den Haffbuchten vorhandenes Rohr erworben, auf 60 cm gekürzt, auf die Dünen neben der bestrauchten Fläche angefahren und hier in 4 m von einander entfernten, parallel neben der bestrauchten Fläche laufenden Schutzzäunen nach Art der Reisigzäune ca. 20 cm tief in den Dünen sand gesteckt. Fünfzehn solcher Rohrzäune in 4 m Abstand bilden einen 60 m breiten Schutzstreifen, welcher die von Süden her anstürmenden Sandmassen aufnimmt und somit das Vordringen des Dünen sandes bis auf die bestrauchten Dünenflächen verhindert. Oft wird dieser Schutzstreifen von dem beweglichen Dünen sand von Süden her fast vollständig überdeckt, doch die werthvolle Bestrauchung wird erhalten. Von 1 rm Rohr können 160 bis 180 lfd. m Schutzzäune hergestellt werden und es kostet die Her-

stellung derselben einschließlich Werben, Kürzen und Anfuhr des Rohrs höchstens  $1\frac{1}{2}$  Pfg. pro laufenden Meter.

Während nun die eine Arbeiterabtheilung bei den vorbeschriebenen Bestrauchungsarbeiten beschäftigt ist, folgt bereits eine zweite Abtheilung, welche innerhalb der neu bestrauchten Flächen gedüngte Pflanzplätze herstellt, denn im nächsten Frühjahr sollen hier bereits Kiefern gepflanzt werden, alsdann bleibt aber zur Düngung von Pflanzplätzen keine Zeit; auch muß der auf den qu. Plätzen gelockerte Boden im Laufe des Winters sich bereits gesetzt haben. Zur Düngung von Pflanzplätzen wird alter vor mehr als zwanzig Jahren aus dem Hafen von Memel ausgebaggerter und auf der Mehrung abgelagerter, lehmhaltiger guter Boden verwendet. Es kommen auf 1 ha bestrauchter Flächen 40 cbm Wagger- bezw. Dungerde zur Vertheilung.

Die Anfuhr erfolgt von der Entnahmestelle bis auf die Ablage bis zu 7 km Transportweite längs des hohen Dünenrückens mittelst Feld-eisenbahn für den Preis von 1,80 Mk. pro Kubimeter und von der Ablage neben dieser Bahn weiter bis auf die einzelnen Verwendungsstellen auf den offen gelassenen Transportwegen mittelst gewöhnlicher Fuhrwerke bis auf 0,8 km Transportweite für den Preis von 1,20 Mk., zusammen also für den Preis von  $(1,80 + 1,20 =) 3$  Mk. Der angefahrne und auf den Transportwagen genau und gleichmäßig vertheilte Boden wird von Frauen mittelst hierzu besonders gefertigter Schürzen getragen, welche diesen Dungboden zunächst in vorher gegrabene, 30 cm tiefe und 0,3 m große Pflanzlöcher schütten. (Letztere in 1 m Quadratverband, also kommen in jedes mit Reißig begrenzte Feld  $4 \times 4 = 16$  Pflanzplätze.) Alsdann wird der Dungboden in den Pflanzlöchern mittelst gewöhnlicher Spaten mit dem Dünen sand bis zu 35 cm Tiefe durchgemischt bezw. umgegraben, wodurch sich das Pflanzloch ebnet resp. füllt, schließlich wird der fertige Pflanzplatz angetreten und auf die Mitte desselben als Marke (behufs leichten Auffindens bei der Frühjahrspflanzung) ein Klümpchen Dungerde oben aufgelegt. So werden denn die bereits fertigen Pflanzplätze als dunkle Punkte auf dem hellen Dünen sande im Frühjahr ohne Mühe wieder aufgefunden.

Die Düngung kostet pro Hektar:

|                                                                    |         |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| für Anfuhr von 40 cbm Dungerde à 3 Mk. . . . .                     | 120 Mk. |
| = Vertragen der Dungerde und Herstellen der Pflanzplätze . . . . . | 25 =    |
| Zusammen . . . . .                                                 | 145 Mk. |

Die Festlegung der Dünen durch Strandgraspflanzungen beginnt anfangs Oktober.

Die bisher beschriebenen Arbeiten und zwar die Bestrauchung der hohen Wanderdünen mit gekürztem Nadelreißig, sowie auch die Herstellung gedüngter Pflanzplätze werden voraussichtlich wie in den Vorjahren so auch

in diesem Jahre bis Ende September beendet sein, und es beginnen dann vom 1. Oktober cr. ab die Festlegungsarbeiten des Kupsenterrains.

Zunächst werden in diesem Terrain die steilen Hügel bezw. Kuppen planirt. Alsdann werden in dem gesammten Kupsenterrain des Dünenbezirktes (soweit dasselbe noch nicht festgelegt ist), die daselbst spärlich wachsenden Strandgraspflanzen, welche früher (bei Vordünen) beschrieben sind, geworben, in 18 bis 20 cm starke Bunde gebunden und auf die vorbezeichneten Verwendungsstellen angefahren. Die Pflanzung erfolgt sogleich nach der Anfuhr der Strandgräser in folgender Weise:

Es werden in dem bereits geebneten Dünenterrain von Osten nach Westen und von Süden nach Norden mittelst Kulturleinen 2 m von einander entfernte Linien vorgezeichnet, so daß  $(2 \times 2 =)$  4 qm große Felder (Quadrate) entstehen. Auf diesen vorgezeichneten Linien werden die Strandgräser mittelst des Reilspatens büschelweise nahe nebeneinander gepflanzt, so daß die Quadrate durch Strandgräser vollständig begrenzt sind. In jedes Quadrat werden alsdann noch sieben Büschel Strandgraspflanzen nach Fig. 6 hineingepflanzt. Durch diese Strandgraspflanzung sind die Dünen vollständig befestigt und können durch Winde nicht mehr weitergetrieben werden. Zwar wuchern die Strandgräser hier in den festgelegten Dünen nicht mehr so üppig als im wilden Dünenterrain, da sie hier die immerwährenden Anfeuchtungen, welche ihr Wachstum fördern, entbehren müssen; ja sie sterben sogar nach fünf bis sechs Jahren vollständig ab, doch sie erfüllen hier den Zweck insofern, als die Dünen unter ihrem Schutze im Verlaufe von drei bis fünf Jahren eine vollständige Venarbung der Oberfläche durch Gräser, Widder und Kleearten hervorbringen.

Das auf vorbeschriebene Weise festgelegte Dünen-Kupsenterrain (Fig. 7) wird bereits im nächsten Frühjahr (1894) theils mit zweijährigen Kiefern, theils auch, und zwar die niedrig gelegenen Stellen, mit Erlen und Birken bepflanzt, wie dies bereits bei der Bepflanzung der festgelegten Dünen erläutert ist; jedoch hier unter gleichzeitiger Beigabe von Dungerde, weil im Herbst zur Herstellung gedüngter Pflanzplätze keine Zeit erübrigt werden kann; im Frühjahr aber wäre das Umgraben von Pflanzplätzen bezw. das Lockern des Bodens von großem Nachtheil für die Kiefernplantation. Bei den im Frühjahr gefertigten Pflanzplätzen, wobei der Boden durch das Umgraben gelockert wird, trocknet letzterer im Sommer vollständig aus und die Pflanzen müssen daher, besonders bei anhaltender Dürre, mit vertrocknen.

Die Kosten der Strandgraspflanzung sind folgende:

Ausstechen, Binden und Zusammentragen von 100 Bunden

Strandgraspflanzen (18 bis 20 cm stark) . . . . . 2 Mk.

Einpflanzen der Bunde wie oben beschrieben . . . . . 3 "

Anfuhr bis zu 12 km Transportweite . . . . . 3 "

Zusammen Hundert Bunde . . . . . 8 Mk.

Zur Bepflanzung von 1 ha Dünenflächen sind 25 Hundert Bunde Strandgraspflanzen erforderlich, daher kostet 1 ha wie vorstehend zu bepflanzen im Ganzen ( $25 \times 8 =$ ) 200 Mk.

Für das Ausstecken und Freilassen der nothwendigen Wege zur Anfuhr von Pflanzen und Dungerde, sowie des Deckmaterials ist auch in diesem Dünenterrain Sorge zu tragen.

Gleichzeitig mit der Bepflanzung des Kupsenterrains durch Strandgraspflanzungen wird auch die Bordüne auf der ganzen Länge des Dünenbezirks, also von der Spitze ab bis 16,0 km nachgebeffert; entstandene Windrisse und Abbrüche werden hier planirt und alsdann mit Strandgraspflanzen bepflanzt. Eine Vernachlässigung dieser Arbeit würde bereits nach einigen Jahren eine große Schädigung, wenn nicht einen gänzlichen Versall der Bordüne und somit auch eine Gefahr für die dahinter angelegten Dünenkulturen zur Folge haben. Diese Unterhaltungsarbeit der Bordüne kostet pro 1000 laufende Meter durchschnittlich ca. 94 Mk.

Kostenzusammenstellung für die Beflegung und Aufforstung von 1 ha Dünenflächen.

a) für die hohen Banderdünen und zwar:

|                                                                                                                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| für Bestrauchung, einschließlich Ankauf, Kürzen und Anfuhr von Reifig ( $2 + 0,25 + 0,25 + 0,30$ Mk.) $\times 120 =$                                                                                         | 336,00 Mk. |
| für Anfuhr von Dungerde und Herstellung von Pflanzplätzen ( $120 + 25$ Mk.) . . . . .                                                                                                                        | 145,00 =   |
| für Bepflanzung mit zweijährigen Kiefern (in 1 m Verband à 4 Pflanzen pro Platz = 400 Hundert Pflanzen)                                                                                                      | 37,23 =    |
| für Decken mit feingehacktem Reifig (Schlußarbeit), einschl. Ankauf von Deckreifig, sowie Kürzen und Anfuhr desselben, durchschnittlich 65 rm à 1 ha, daher ( $2 + 0,25 + 0,30$ Mk.) $\times 65 =$ . . . . . | 179,40 =   |
| Im Ganzen .                                                                                                                                                                                                  | 697,63 Mk. |

b) für das Kupsenterrain, und zwar:

|                                                                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| für Werben, Anfuhr und Einpflanzen ( $2 + 3 + 3 = 8 \times 25$ Mk. =) . . . . .                                                                    | 200,00 Mk. |
| für Bepflanzung mit 400 Hundert zweijährigen Kiefern unter Beigabe von Dungerde, einschließlich Anfuhr der letzteren ( $39,82 + 45$ Mk.) . . . . . | 84,82 =    |
| für Eindecken (Schlußarbeit) wie oben . . . . .                                                                                                    | 179,40 =   |
| Im Ganzen für 1 ha .                                                                                                                               | 464,22 Mk. |

Vorstehende Sätze sind die höchsten, die nach den Ergebnissen der letzten fünfjährigen Kulturperiode in Ansatz gebracht werden können. So sind im Jahre 1892 für 1 rm Reifig frei Mehrgang nur 1,60 und in früheren Jahren sogar nur 1,48 Mk. gezahlt. Wenn man schließlich noch berücksichtigt, daß die niedrigsten Stellen in dem Kupsenterrain (ca. 10 ha jährlich), welche

mit Laubbölzern bepflanzt werden, bereits spärlich benarbt sind, so daß hier nur eine kleine Nachbesserung durch Bepflanzung einzelner kahler Stellen mit Strandgräsern nöthig ist, so kann man die Kosten für Festlegung und Aufforstung der Dünen zusammen auf 500 Mk. pro Hektar abrunden.

Besonders ist noch zu bemerken, daß die vielen zur Anfuhr von Reisig und Dungerde offen gelassenen Wege, welche nach vollständiger Aufforstung der Dünen entbehrlich werden, stets ein Jahr später aufgeforstet werden. Nur die dringend nothwendigsten Wege werden freigelassen und mit ca. 3 cm festem Waggerboden gedeckt. Sie bilden gleichzeitig die Brandschutzlinien. Letztere sind dringend nothwendig, weil die bestrauchten und mit

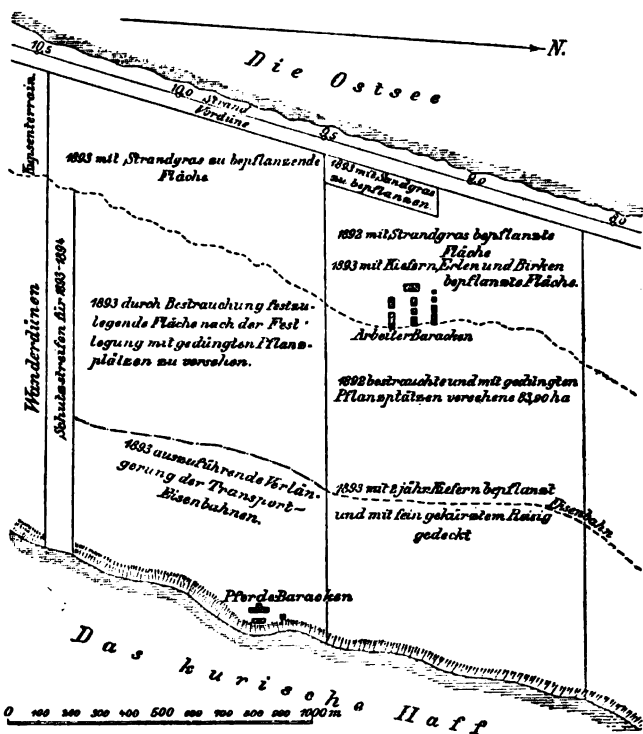


Fig. 7.

Reisig gedeckten Flächen, besonders in den ersten Jahren, sehr leicht in Brand gerathen. Eine größere Ausdehnung vorkommender Dünen-Kulturbände wird durch vorbezeichnete, mit festem Waggerboden gedeckten Brandschutzlinien verhindert.

Zur Ausführung der umfangreichen Dünenkulturen sind von Anfang April ab, während der Dauer der Pflanzungen, über 300 und von Anfang Juni bis zum Eintritt des Winters mindestens 200 Arbeiter erforderlich. Sie werden, und zwar nur ca. 15 Männer, die übrigen Mädchen bzw. Frauen, vorzugsweise aus den hier naheliegenden Orten des Kreises Nemel,

theilweise aber auch aus dem Kreise Hengdefrug bereits im Laufe des Winters angeworben und treffen im Frühjahr, gleich nach Abzug des Winters hier ein. Die Löhne betragen für den zehnstündigen Arbeitstag für Frauen 1 Mk. und für Männer 2 Mk.

Zur Unterbringung dieser Arbeiter sind Arbeiterbaracken (Fig. 7) und Küchen eingerichtet, welche den Leuten unentgeltlich gewährt werden; auch das Holz zum Kochen der Speisen wird frei verabfolgt. Die Verpflegungsvorräthe besorgen die Arbeiter sich selbst. Ein fiskalischer Dampfer der Königlichen Hafenbauinspektion zu Memel holt die sämmtlichen Arbeiter an jedem Sonnabend nach Beendigung der Tagesarbeit von der Mehrung ab und landet sie in Memel. Die Leute haben nun Zeit und Gelegenheit, ihre Lebensbedürfnisse zu besorgen und am Sonntag die Kirche zu besuchen, bis am Montag früh 5 Uhr die sämmtlichen Arbeiter mit den nöthigen Verpflegungsvorräthen für acht Tage wieder mittelst Dampfschiff von Memel nach der Mehrung befördert werden. Obgleich die Dünenarbeiter auf der Mehrung, wo kein schützender Wald vorhanden, wo man dem Wind und Wetter, sowie im Sommer der Sonnenhitze ausgesetzt ist, es nicht ganz leicht haben, werden doch selbst die schwierigeren Arbeiten mit Lust und von allen, selbst auch von den litthauischen Mädchen, mit Geschick und Leichtigkeit ausgeführt.

#### Stand der Kulturen.

Die Witterung ist von Mitte April 1893 ab für die Pflanzungen die denkbar ungünstigste gewesen. Seit dieser Zeit hat es nur zweimal (Anfangs Juni und Ende Juli) geregnet, jedoch nur so wenig, daß der Boden zwei Stunden nach dem Regen wieder vollständig trocken war. Das Pflanzen war daher in dem ausgetrockneten Dünen sand sehr mühsam; der trockene Sand mußte, bevor der Pflanzspalt mittelst des Reilspatens gemacht werden konnte, von der Oberfläche des Pflanzplatzes stellenweise bis 10 cm tief, also bis auf die frische Bodenlage entfernt werden. Nichts ist der Dünenpflanzung nachtheiliger als der trockene Sand, welcher durch Nachlässigkeit der Pflanze in den Erdspace hineindringt. Die Pflanzwurzeln kommen alsdann auf den unten angesammelten trockenen Sand zu liegen und müssen, wenn die Witterung ungünstig, also trocken bleibt, in kürzester Zeit vertrocknen. Es mußte also hierauf besonders Rücksicht genommen werden, wodurch die Kiefernplantagen gegen die Vorjahre um ca. 6 Mk. pro Hektar theurer geworden sind. Ferner war eine besondere Fürsorge nothwendig, um die vielen Millionen von Pflanzen vom Zeitpunkte der Entnahme aus den Saat- bzw. Pflanzkämpen bis zum Einpflanzen auf den bereits vorbereiteten Dünenflächen während der anhaltenden Dürre frisch zu erhalten, besonders für die Pflanzen, welche in entfernteren Forstrevieren erzogen wurden und daher vor der Pflanzung einen Transport von mehrtägiger Dauer zu bestehen hatten. Ungeachtet

dieser ungünstigen Verhältnisse ist es gelungen, die Pflanzen im ungünstigen Kulturjahre 1893 gut einzupflanzen, und es ist der Erfolg ein verhältnißmäßig sehr günstiger. Die Kiefernpflanzen stehen recht frisch und sollte die Witterung sich bald günstiger gestalten und den so lange ersehnten Regen bringen, dann sind diese Kulturen vollständig gelungen, und es wäre zum nächsten Jahre keine oder höchstens nur eine sehr geringe Nachbesserung erforderlich. Die Erlen- und Birkenpflanzungen sind vorzüglich gut, nur ein ganz geringer Theil in den höheren Dünenlagen ist im Wachsen spärlich; doch dürfte ein baldiger Regen auch diese zurückgebliebenen Pflanzen auffrischen. — In den Pflanzlämpen haben die einjährig verschulten Kiefernpflanzen, besonders die mit kurzen Wurzeln erzogenen, in Folge der Dürre sehr gelitten, so daß zur Zeit nur noch ca. 50% grün sind.

Auch in den Saatlämpen ist nur auf etwa der Hälfte der Fläche ausgesäter Kiefern Samen zum Aufkeimen gekommen, und es stehen die jungen Pflänzchen meist noch mit den Samenkläppchen gedeckt niedrig am Erdboden.

Die älteren Kiefern-, Erlen und Birkenpflanzungen haben augenscheinlich durch die Dürre nicht gelitten, denn die Triebe sind recht kräftig und frisch, jedoch nicht so lang, als die vorjährigen Jahrestriebe.

Eine Folge der diesjährigen Dürre ist das Ueberhandnehmen der schädlichen Forstinsekten. Als besonders schädlich ist hier auf fünf- bis sechsjährigen Erlenkulturen der Erlenblattkäfer (*Agelastica alni* L.) und auf sechs- bis achthährigen Kiefernkulturen die Kiefernblattwespe (*Lophyrus pini* L.) aufgetreten. Durch letztere sind ca. 3 ha Kiefernkulturen auf verschiedenen Plätzen von 0,2 bis 1 ha Größe fast vollständig von den Nadeln der vorjährigen Triebe entblößt. — Durch Quetschen der Raupen, welche in großen Klumpen an den Kiefernzweigen zu finden waren, ist augenscheinlich einer größeren Vermehrung des Insekts vorgebeugt worden. Bei dieser Vertilgung hat sich die bekannte Quetschzange nicht ganz bewährt, weil durch das Festklemmen der Zweige nicht alle Raupen getödtet werden konnten. Viel wirksamer war das Quetschen der Raupen mittelst eigens hierzu angefertigter, stark gefütterter Fausthandschuhe. Die hiermit bekleideten Arbeiter waren im Stande, sämtliche Raupen an den Zweigen zu tödten dadurch, daß die befallenen Zweige zunächst zwischen den Handflächen zerdrückt und alsdann noch ein wenig mit den Handflächen umfaßt und gerollt wurden.

Die durch theilweise Entnadelung beschädigten Kiefern werden sich voraussichtlich bei günstiger Witterung nach einigem Kümmeren wieder erholen, weil die neuen Triebe nach dem Fraß sich bereits entwickelt bzw. benadelt haben.

Der schädlich auftretende Erlenblattkäfer wurde mit Erfolg in den Morgenstunden von den befallenen Erlenstämmchen auf untergelegte Tücher abgeschüttelt und in Gruben zerstampft.

Im Ganzen sind 2,4 ha Erlenkulturen durch Erlenblattkäfer kahl gefressen bezw. entblättert, doch ist auch hier noch Hoffnung vorhanden, daß die entblätterten Erlen sich im Laufe der Zeit zum größten Theil erholen. Erfreulich ist es, daß die auf den niedrigen Stellen der Dünen gepflanzten Erlen sehr gut gedeihen. Die vor sechs Jahren zweijährig gepflanzten Erlen sind bereits über 5 m hoch und auch entsprechend stark geworden. Im Schatten dieser jungen Dünenkulturen haben bereits Hehe Schutz und Aefung gefunden.

Forsthaus Süderspiße, den 27. Juli 1893.

## Die forstlichen Verhältnisse im Herzogthum Oldenburg.

Vom Oberforstmeister Dr. Dandelsmann.

Die Literatur über die forstlichen Verhältnisse Oldenburg's ist dürftig. Sie sind für den Haupttheil des Großherzogthums, das Herzogthum Oldenburg, in dem kürzlich von Dr. Kollmann herausgegebenen Buche: „Das Herzogthum Oldenburg“, einem Meisterwerke statistischer Behandlung, im Zusammenhange mit der wirthschaftlichen Gesamt-Entwicklung dieses Landes dargestellt.

Das Herzogthum Oldenburg in seiner wirthschaftlichen Entwicklung während der letzten 40 Jahre. Auf statistischer Grundlage dargestellt von Dr. Paul Kollmann, Großherz. Oldenburgischem Geh. Regierungsrath, Vorstand des statistischen Bureaus. Oldenburg 1893.

Das Herzogthum Oldenburg mit einem Flächengehalte von 5379,44 qkm und einer Bevölkerung (1890) von 279 008 Bewohnern friesischer und sächsischer Abstammung, sonach mit einer Bevölkerungsziffer von nur 52 Köpfen auf das Quadratkilometer (gegenüber 91 im Deutschen Reiche und 234 im Königreiche Sachsen) hat ein überwiegend agrarisches Gepräge, indem von der Bevölkerung

48,1% der Land- und Forstwirthschaft,  
28,1 = der Industrie,  
11,5 = dem Handel und Verkehr,  
12,3 = allen sonstigen Berufsweisen

angehören.

Zur Erklärung der dünnen Bevölkerungsziffer dient, daß nach dem Grundsteuer-Kataster von der Landesfläche (1887) nur 55,47% (darunter 6,61% Holzmoor) auf Kulturland, dagegen 44,53% (darunter 3,65% öffentliche Wege und Gewässer) auf Unland entfallen.

Zum Unlande gehört mit 213 102 ha oder mit 39,62% der Landesfläche das „unkultivierte Land“, d. h. das zur Zeit noch nicht urbar gemachte aber kulturfähige Land, meist Heideland (1887: 111 630 ha) und



Moor (1887: 89 116 ha, größtentheils Hochmoor). Das Heide-land ist zum großen Theil Waldbland. Die Hochmoore sind fast sämmtlich Holzmoore, aus ehemaligem Waldgrunde gebildet, indem sich auf dem Grunde der Moore zahlreiche Wurzelstöcke von „Eichen, Erlen, Kiefern, Tannen (wohl Rothtannen, Fichten) und Birken“, daneben auch die niedergestürzten Stämme finden. Bodenwirthschaftliche Gegensätze bilden die fruchtbare, dem jüngeren Alluvium angehörige „Marisch“ (21,35% der Landesfläche) und die wenig fruchtbare, dem älteren Alluvium und jüngeren Diluvium angehörige „Geest“ (78,65% der Landesfläche)

Bei solchen immerhin bescheidenen Bodenverhältnissen ist die wirthschaftliche Gesamtentwicklung in den letzten Jahrzehnten eine durchaus befriedigende gewesen. Von einem wirthschaftlichen, insbesondere auch landwirthschaftlichen Nothstande, welcher das Erwerbsleben der Gegenwart vielfach bedrückt, ist nicht die Rede. Landwirthschaft, Industrie, Handel, Verkehrsgewerbe sind in langsamer, aber stetiger, aufsteigender Entwicklung begriffen. Der Wohlstand ist mäßig, die Armuth nicht übermäßig. Daß der erstere steigt, der nothleidende Theil der Bevölkerung sich mindert, ist ein weiteres Zeichen gesunder Volkswirthschaft.

Das bestimmte Einkommen ist

von 44 Mill. Mark im Ganzen,  
606 Mk. auf 1 Steuerzahler, 180 Mk. auf 1 Einwohner im Jahre 1865,  
bis zu 67 Mill. Mark im Ganzen,  
836 Mk. auf 1 Steuerzahler, 243 Mk. auf 1 Einwohner im Jahre 1890,  
gestiegen.

Das reine (schuldenfreie) Volksvermögen betrug 1892  
im Ganzen 1 186 Mill. Mark, für 1 Einwohner 4251 Mk.,  
gegenüber 13 573 = = = 1 = 4265 =  
in dem industriell hochentwickelten Königreiche Sachsen, und  
gegenüber 10 237 Mill. Mark, für 1 Einwohner 5131 Mk.  
in Württemberg.

Die steuerliche Belastung beträgt 6,5% vom Einkommen, während sie sich in Preußen 1880/81 auf 7,13% belief.

Das Herzogthum ist waldbarm, die Waldfläche betrug 1887 nach dem Grundsteuer-Kataster

15 180 ha Laubholz,  
20 362 = Nadelholz,  
35 542 ha im Ganzen,

die Bewaldungsziffer 6,61% der Landesfläche, oder 12,7 ar auf den Kopf der Bevölkerung (1890).

Die reichsstatistische Erhebung der Bodenbenutzung ergab 1883 eine Waldfläche von 34 087 ha (6,34% der Landesfläche).

Davon waren

Laubholz 13 307 ha (darunter Eichen-Hochwald 10 823 ha),

Nadelholz 20 780 = ( = Kiefern-Hochwald 19 799 = ).

Seit 1866 hat sich die Waldfläche um 4032 ha, hauptsächlich durch Aufforstung der dem Staate aus den Markentheilungen zugefallenen Heideflächen vermehrt.

Ueber die Bewaldungsziffern in den verschiedenen Landestheilen gewährt eine Karte (Tafel III) Auskunft. Die Bewaldungsziffern bewegen sich hier nach zwischen 0 und über 15%, der Landesfläche.

Nach dem Besitzstande entfielen zufolge der reichsstatistischen Aufnahme im Jahre 1883 von der Gesamtwaldfläche (34 086,6 ha)

auf Kreis- und Staatsforsten 10 979,6 ha oder 32,2%

= Gemeindeforsten . . . 303,3 = 0,9 =

= Stiftungsforsten . . . 320,5 = 0,9 =

= Genossenschaftsforsten . . 122,9 = 0,4 =

= Privatforsten . . . . 22 360,3 = 65,6 =

Die Sonderung zwischen dem der regierenden fürstlichen Familie gehörigen Krongut und zwischen Staatsgut beruht auf der Vereinbarung vom 5. Februar 1849. Von den Kron- und Staatsforsten waren 1887 nur 13,4 ha Krongut. Die Staatswaldfläche war, hauptsächlich in Folge von Markentheilungen, bis 1890 auf 15 878 ha (darunter 1500 ha Debland), und nach dem Judeich-Wehm'schen Jagdcalender bis 1894 auf 16 074 ha angewachsen.

Das genossenschaftliche Grundeigenthum (Gemeinheiten, Marken) war ehemals ein sehr beträchtliches, die Heiden gehörten ihm zum größten Theile an. Der Staat war überall antheilsberechtigt. Bereits im 18. Jahrhundert wurde die Theilung vom Staate möglichst gefördert. Durch Gesetz vom Jahre 1806 wurden die Grundsätze für die Theilung der Marken und Gemeinheiten festgestellt. Damals bestanden noch 420 Gemeinbesitzungen mit einer Gesamtfläche von 187 671 ha. Seitdem sind (bis einschließlich 1892) 402 Gemeinbesitzungen mit 178 261 ha und einem Schätzungswerthe von 15 934 325 Mk. unter 21 023 Interessenten aufgetheilt. Ungetheilt sind zur Zeit nur noch 18 Marken mit 9410 ha, sämmtlich im Münsterlande, von denen 5127 ha bereits dem Theilungsverfahren unterliegen. Aus den dem Staate zugefallenen Theilflächen ist, wie schon erwähnt, die Vergrößerung der Staatsforsten hervorgegangen. Dagegen läßt die bedeutende Fläche des nicht kultivirten Landes (213 102 ha) darauf schließen, daß seitens der Privatinteressenten für die Aufforstung der ihnen zugefallenen Theilflächen wenig oder gar nichts geschehen ist. Soweit die Theilstücke zur Umwandlung in landwirtschaftliches Kulturland geeignet sind oder als unbedingter Waldboden im räumlichen Zusammenhange mit einem bestehenden oder neu zu errichtenden Bauernhofe oder einer sonstigen lebensfähigen Ackerstelle liegen,

entsprechen die Theilungen dem Landeskulturinteresse. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird aber weder das Eine noch das Andere zutreffen. Vielmehr werden die Theilstücke auf unbedingtem Waldboden nach Größe und Lage zur forstmäßigen Bewirthschaftung ungeeignet sein. Unter solchen Umständen ist die ohne Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit durchgeführte Theilung der Marken und Gemeinheiten auch der Geest als ein schwerer wirtschaftspolitischer Fehler zu erachten. Die zu landwirthschaftlichem Kulturlande geeigneten Flächen hätten ausgeschieden und getheilt, die zur Aufforstung tauglicheren Heideflächen dagegen, etwa nach Abfindung des Staats, im genossenschaftlichen Besitze erhalten und in Genossenschaftswaldungen umgewandelt werden sollen. Bei den beträchtlichen Flächen, um die es sich handelt, würde auf diese Art die geringe Verwaldungsziffer eine ansehnliche Erhöhung, das Volkseinkommen und Volksvermögen eine sehr bedeutende, weitere Vermehrung erfahren haben. Durch die Markentheilung ist der Weg dazu verlegt oder wenigstens ungemein erschwert. Abhilfe würde ein Gesetz, über die Bildung von Wald-Genossenschaften, gewähren können. Das Bedürfnis zum Erlaß eines solchen Gesetzes ist von der Großherzoglichen Staatsregierung bereits vor Jahren erkannt worden. In einem bald nach Erlaß des Preuß. Waldgenossenschafts-Gesetzes vom 6. Juli 1875 ausgearbeiteten Gesetz-Entwurfe für das Herzogthum Oldenburg, betreffend die Beförderung von Waldkulturen, wurden in einem besonderen Abschnitte dem Preussischen Gesetze nachgebildete Bestimmungen über die Bildung von Waldgenossenschaften für Waldgrundstücke, öde Flächen oder Heideländereien vorgesehen. Die Mißerfolge des Preussischen Gesetzes werden das Zustandekommen des für Oldenburg geplanten Waldgenossenschafts-Gesetzes vereitelt haben.

Die Verwaltung der Staats- und Kronforsten gehört zum Ressort des Staatsministeriums, Abtheilung für Finanzen. Die technische Leitung bis 1869 durch eine besondere Behörde (Forstinspektion bez. Forstdirektion) besorgt, wird seitdem durch einen der Landes-Finanz-Behörde beigeordneten Oberforstbeamten wahrgenommen. Räumlich zerfallen die Staats- und Kronforsten in 4 Verwaltungsbezirke (Forstdistrikte) mit einem Flächeninhalt von 2335 bis 7379 ha, die Forstdistrikte in je 4 bis 8 Reviere. Die Forstdistrikte werden von Oberförstern verwaltet, denen als Revier-Vorstände „Holzwärter“ (Forstschußbeamte) untergeordnet sind. Das forstliche Bildungswesen für den Staatsforstdienst ist durch die Gesetze vom 18. April 1864 und vom 16. März 1889 geordnet. Erforderlich sind für die Forstverwaltungs-Aufbahn: Reisezeugniß, einjährige Forstlehre bei einem inländischen Forstverwaltungs-Beamten, 2 jähriger Besuch einer Forstakademie oder einer mit einer deutschen Universität verbundenen Forst-Lehranstalt, wissenschaftliche Prüfung vor einer von dem Preuß. Ministerium für Landwirthschaft zc. berufenen Kommission, einjährige praktische Ausbildung und Staatsprüfung vor einer

Oldenburgischen Behörde. Die Forstschutzbeamten haben eine der Tertia einer höheren Schule entsprechende Schulbildung, 2jährige Forstlehre, Ableistung des Militärdienstes in dem Preussischen Jägercorps und die Ablegung der Jägerprüfung nachzuweisen.

Für die Staatsforsten ist vor einigen Jahren eine Forsteinrichtungs-Anstalt in Oldenburg ins Leben gerufen. Die Einrichtung erfolgt nach dem Verfahren des Flächen-Massen-Fachwerks.

Bis zum Erlaß des Staats-Gemeindegesetzes vom Jahre 1849 waren die Gemeinde-Genossenschafts- und Privat-Waldungen der Staatsaufsicht nach Maßgabe der Forstordnung vom 28. September 1840 unterworfen. Für die Privatwaldungen ist durch das Staatsgrundgesetz jede Staatsaufsicht beseitigt. Sie bestehen mit wenigen Ausnahmen in kleinen, meist in unmittelbarer Umgebung der Bauernhöfe belegenen Parzellen. Für die nur in geringem Umfange vertretenen Gemeindeforsten ist die Beseitigung der Staatsaufsicht zwar nicht formell, aber thatsächlich erfolgt. Sie unterliegen zur Zeit nur der durch die Gemeindeordnung vom 15 April 1873 ausgesprochenen Beschränkung, daß unsorftmäßige Abholzungen größerer Forsten ohne höhere Genehmigung unzulässig sind.

Bestandbildende Holzarten in reinem oder vorherrschendem Vorkommen sind Stieleiche, Rothbuche, Birke, Eiche, Erle, Kiefer, Lärche, Weißtanne, Weymouthskiefer. Als Mischholzarten finden sich Hainbuche, Ulme, Bergahorn, Linde, Korkastanie, Akazie; ferner im Unterholze: Hasel, Weiden, Pappeln, Weiß- und Schwarzdorn, Faulbaum, Wachholder. Hauptholzarten sind Kiefer, Eiche, Buche. Fichte, Weißtanne und Lärche kommen nur in kleinen Beständen vor. Die in größerem Umfange seit 20 und mehr Jahren angestellten Anbau-Versuche mit der anfangs vorzüglichen Weymouthskiefer sind durch Pilzbeschädigungen des letzten Jahrzehnts fast vollständig mißrathen. Ihr Anbau in den Staatsforsten ist deshalb eingestellt worden.

Von Betriebsarten ist in den Staatswaldungen nur der Hochwald vertreten. Die Umtriebszeiten betragen für Eiche 180 bis 200 Jahre, für Buche 100 bis 120 Jahre, für Kiefer und andere Nadelhölzer 60 bis 100 Jahre. Eiche und Buche werden meist in Samen-Schirmschlägen, die Nadelhölzer ausschließlich durch Kahlabtrieb und Anbau verjüngt.

Auf möglichst frühzeitige, in 5 bis 10jährigen Zeiträumen wiederkehrende Durchforstungen wird Werth gelegt und davon eine größere Widerstandsfähigkeit der Bestände gegen Sturmgefahr erwartet.

Stürme aus Westen und Nordwesten haben mehrfach große Verheerungen in den Waldungen angerichtet. Noch erheblicher sind Waldbrandschäden gewesen. In den 40 Jahren von 1852 bis 1892 sind in den Staatsforsten 48 Brandschäden mit einem Gesamtschaden von 100 000 M. vorgekommen.

Durch Insekten sind nur ausnahmsweise empfindliche Verluste herbeigeführt worden. Hervorgehoben werden

die Tödtung zahlreicher Eichenheister durch einen Brachtkäfer (angeblich *Buprestis cyanescens*) (1855);

Bestandsbeschädigungen durch die Ronne (1855, 1874 bis 1877, 1890), durch die Forleule 1855, durch den Kiefernspanner 1862, 1863, durch den großen Rüsselkäfer 1867 (auf Brandfläcken) und 1881.

Bemerkenswerth ist die Aufforstung der umfangreichen, der Staatsforstverwaltung aus der Markentheilung zugewachsenen Heideflächen. Die Bodenbearbeitung ist mit einem 1879 für 50612 Mk. angeschafften Fowler'schen Dampfpflug-Apparate (Zwei-Maschinen-System), 40 bis 45 cm tief bei 2schaarigem, 80 bis 90 cm tief bei einschaarigem Betriebe bewirkt worden. In den Jahren 1879 bis 1891 sind vorzugsweise in den Aemtern Cloppenburg und Wilbeshausen

für Rechnung der Staatsforstverwaltung 2297 ha

= " von Privaten 235 =

zusammen 2532 ha

umgepflügt worden. Die Kosten haben 184307 Mk. oder 72,8 Mk. für 1 ha betragen. Der Anbau erfolgte durch Klemmpflanzung mit dem Keilspaten in 1 m Pflanzweite. Gepflanzt wurden 25 Mill. Kiefern, 5,5 Mill. sonstige Nadelhölzer, 6,5 Mill. Eichen, Birken Erlen, 0,2 Mill. andere Laubhölzer. Die Kosten der Pflanzung einschl. der Pflanzen-Erziehung beliefen sich für 1 ha auf 83,6 Mk., mithin die Gesamtkosten des Anbaus für 1 ha auf 156,4 Mk.

Ständige Walдарbeiter werden in den Staatsforsten nur in geringer Zahl beschäftigt. Die reichsgesetzliche Kranken-Versicherung ist auf die land- und forstwirtschaftlichen Arbeiter nicht ausgedehnt worden.

Das Jagdrecht ist durch das Staatsgrundgesetz von 1849 und durch das Gesetz vom 31. März 1870 im Wesentlichen folgendermaßen geregelt. Jedem steht das Jagdrecht auf seinen Grundstücken zu. Jeder Grundeigenthümer kann die Ausübung der Jagd auf seinen Grundstücken anderen Personen mittelst amtlich zu beglaubigendem Erlaubnißscheine gestatten. Auf dem Grundeigenthum von Gemeinden oder Körperschaften muß die Jagd entweder ruhen, oder verpachtet oder durch einen verpflichteten Schützen ausgeübt werden. Jagdpachtverträge dürfen nur auf höchstens 12 Jahre abgeschlossen werden. Zur Ausübung der Jagd auf fremdem Grund und Boden sind Jahres-Jagdkarten für eine Gebühr von 8 Mk. zu lösen. Die jagdbaren Thiere und ihre Jagdzeiten sind gesetzlich festgestellt. Die Anwendung von Netzen, Fallen, Schlingen und ähnlichen Vorrichtungen ist untersagt. Für den durch Ausübung der Jagd auf nicht abgeernteten Feldern oder kultivirten Holzgründen angerichteten Schaden ist Ersatz zu leisten. Waldeigenthümer sind auf behördliche Weisung zum Abschießen ihres Wildes

verpflichtet, sobald durch letzteres erheblicher Wildschaden auf benachbarten Grundstücken entsteht. In den Jahren 1887 bis 1891 wurden 11057 Jagdkarten (gegenüber 8772 in dem Jahrzehnt 1877/81) ausgegeben.

Die Jagd in den Staats- und Kronforsten bildet einen Bestandtheil des Kronguts. Sie wird durch den Oberforstbeamten verwaltet. Die Jagdausführung ist den Oberförstern übertragen. Das erlegte Wild wird gegen Schießgeld an die Großherzogliche Hofküche abgeliefert. Erlegt wurden im jährlichen Durchschnitt

|                        | 1859/76 | 1880/91 |
|------------------------|---------|---------|
| Stück Rothwild . . . . | 2 bis 3 | —       |
| = Rehwild . . . .      | 12      | 31      |
| = Hasen . . . .        | 158     | 339     |
| = Rebhühner . . . .    | 16      | 34      |
| = Schnepfen . . . .    | 23      | 17.     |

Der Rothwildstand ist im Herzogthum während des letzten Jahrzehnts gänzlich vernichtet.

Für die Staatsforsten betrug

| im<br>Wirth-<br>schafts-<br>jahre | die<br>Forst-<br>fläche<br>ha | der<br>Brutto-<br>ertrag<br>Ml. | die<br>Aus-<br>gabe<br>Ml. | der<br>Rein-<br>ertrag<br>Ml. | für 1 Hektar             |                     |                        | der Rein-<br>ertrag<br>in Pro-<br>zenten des<br>Brutto-<br>ertrags<br>% |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                               |                                 |                            |                               | Brutto-<br>ertrag<br>Ml. | Aus-<br>gabe<br>Ml. | Rein-<br>ertrag<br>Ml. |                                                                         |
| 1852/53                           | 8,236                         | 105 519                         | 61 995                     | 43 524                        | 12,81                    | 7,52                | 5,29                   | 41,3                                                                    |
| 1855/56                           | 9,036                         | 127 035                         | 76 548                     | 50 478                        | 14,06                    | 8,47                | 5,59                   | 39,7                                                                    |
| 1860/61                           | 9,534                         | 145 674                         | 80 847                     | 64 827                        | 15,28                    | 8,48                | 6,80                   | 44,5                                                                    |
| 1865/66                           | 9,694                         | 154 362                         | 91 035                     | 63 327                        | 15,92                    | 9,39                | 6,53                   | 41,0                                                                    |
| 1870/71                           | 9,980                         | 168 234                         | 93 126                     | 75 108                        | 16,86                    | 9,83                | 7,53                   | 44,6                                                                    |
| 1875/76                           | 10,229                        | 219 371                         | 98 838                     | 120 533                       | 21,44                    | 9,66                | 11,78                  | 54,9                                                                    |
| 1880/81                           | 13,532                        | 184 628                         | 98 217                     | 86 411                        | 13,64                    | 7,26                | 6,38                   | 46,8                                                                    |
| 1885/86                           | 15,251                        | 212 577                         | 115 104                    | 97 773                        | 13,96                    | 7,55                | 6,41                   | 45,9                                                                    |
| 1890/91                           | 15,878                        | 225 737                         | 129 344                    | 96 393                        | 14,22                    | 8,15                | 6,07                   | 42,7                                                                    |
| 1891/92                           | 16,074                        | 222 161                         | 120 198                    | 101 963                       | 13,82                    | 7,48                | 6,34                   | 45,9                                                                    |

Die Angaben für das Wirthschaftsjahr vom 1. Juli 1891/92 sind dem Forst- und Jagd-Kalender von Judeich und Behm für 1894 entnommen.

Bei der Beurtheilung der Ertrags-Bewegung ist in Betracht zu ziehen, daß seit 1880 sowohl die Forstfläche, als die Ausgabe durch den Zutritt zunächst ertraglosen Heidebodens eine bedeutende Vermehrung erfahren haben. Im Sinne einer sowohl volkswirtschaftlich als finanziell vortheilhaften Forstpolitik würde es liegen, auch ferner auf die Vergrößerung der Staatsforstfläche durch Ankauf der durch die Markentheilung zersplitterten Heideflächen möglichst Bedacht zu nehmen.

## Im Einzelnen betragen

|                                            | im Wirtschafts-Jahre   |             |                        |             |
|--------------------------------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|
|                                            | 1885/86                |             | 1890/91                |             |
|                                            | für die<br>Forstfläche | für<br>1 ha | für die<br>Forstfläche | für<br>1 ha |
|                                            | M a r k                |             |                        |             |
| Die Einnahme für Holz . . . . .            | 118,035                |             | 207,931                |             |
| Werth unentgeltlich abgegebenen Holzes . . | 4,785                  |             | 8,094                  |             |
| Zusammen für Holz . . . . .                | 122,820                | 13,59       | 216,025                | 13,61       |
| Forst-Nebennutzungen . . . . .             | 2,961                  | 0,33        | 4,579                  | 0,29        |
| Dienstgrundstücke . . . . .                | 1,254                  | 0,14        | 5,133                  | 0,32        |
| Im Ganzen . . . . .                        | 127,035                | 14,06       | 225,737                | 14,22       |
| Die Ausgabe für den Betrieb . . . . .      | 34,095                 | 3,77        | 55,236                 | 3,48        |
| Das Forstpersonal . . . . .                | 38,724                 | 4,29        | 59,248                 | 3,73        |
| Sonstiges . . . . .                        | 3,729                  | 0,41        | 14,860                 | 0,94        |
| Im Ganzen . . . . .                        | 76,548                 | 8,47        | 129,344                | 8,15        |

Die Forstnebennutzungen bestehen in Gras von Wiesen, Heide, Farnkraut und Raß. Heidekraut wird als Dachbed-, Futter und Streumaterial, Farnkraut als Streumaterial fuderweise durch tagmäßigen Verkauf aus freier Hand verwertbet. Die Verwerthung der Raßnutzung erfolgt durch Verpachtung zum Schweine-Eintrieb. Die Beerennutzung, namentlich von Heidel- und Preiselbeeren, wird den armen Einwohnern gegen Erlaubnißscheine überlassen.

Die Weideseviduten in den Staatsforsten sind während des letzten Jahrzehnts fast vollständig abgelöst.

Die Güterpreise bewegen sich in Folge der vermehrten und verbesserten Verkehrswege (Kanäle, Eisenbahnen, Chausseen), der Landes-Meliorationen und der durch neuere Düngungs- und Kultur-Verfahren ermöglichten besseren Ausnutzung seit Jahren in aufsteigendem Sinne. Eine auf die 4 Jahre 1875, 1880, 1885, 1890 ausgedehnte Ermittlung hat ergeben, daß für „unbehaufte“, d. h. nicht mit Gebäuden besetzte Grundbesitzungen zum Betrage von 6898 ha ein durchschnittlicher Kaufpreis für 1 ha von 1092 Mk. bei einem Reinertrage von 16,2 Mk. erzielt worden ist, so daß der Kaufpreis das 67,4fache des Reinertrags betrug. Bei behauften Besitzungen verhielten sich Kaufpreis zu Reinertrag wie 45,8 : 1.

Für Wald und Waldboden betragen im Durchschnitte

|                               | der Kaufpreis<br>für 1 ha | bei einem<br>Reinertrag<br>von 1 ha | das Verhältniß<br>des Kaufpreises<br>zum Reinertrag |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| für 48,3 ha Laubholz . .      | 648,8 Mk.                 | 7,8 Mk.                             | 83,2                                                |
| = 201,5 = Nadelholz . .       | 367,7 =                   | 6,1 =                               | 60,3                                                |
| = 3314,4 = unkultivirtes Land | 216,7 =                   | 2,3 =                               | 94,2                                                |

Die Zahlen geben interessante Aufschlüsse über den Zinsfuß der in Grund und Boden angelegten Kapitalien, der selbst bei behaustem Grundeigenthum nicht über 2,2% beträgt.

Bei dem großen Reichtum des Landes an Torfmooren ist die gegenwärtige und zukünftige Rentabilität des Waldes vorzugsweise auf den Nutzholz-Absatz angewiesen, der namentlich durch Ausfuhr von Grubenhölzern eine beachtenswerthe Steigerung erfahren hat. Torf ist zur Zeit das verbreitetste und wohlfeilste, bis vor Kurzem auch zur Lokomotiv-Feuerung verwendete Brennmaterial. Auf der Oldenburger wie Münster'schen Geest ist fast mit jeder bäuerlichen Besizung Torfgräberei verbunden, auf welcher der eigene Bedarf der Haushaltung, aber auch theilweise zur käuflichen Abgabe gestochen wird.

Gegenwärtig liefern die Torfgräbereien jährlich etwa 3 Mill. Centner Brenntorf mit einem Werthe von 40 Pf. für den Centner oder von 1 200 000 Mk. im Ganzen. Etwa 300 000 Centner gehen zu Schiff und Bahn in das Ausland. Die Brenntorfpreise haben für ein Fuder betragen

|                    |          |
|--------------------|----------|
| von 1861 bis 1865: | 5,73 Mk. |
| = 1866 = 1870:     | 5,76 "   |
| = 1871 = 1875:     | 7,50 "   |
| = 1876 = 1881:     | 5,60 "   |
| = 1881 = 1885:     | 5,40 "   |
| = 1886 = 1890:     | 5,30 "   |

Englische und seit Erweiterung des Oldenburgischen Bahnnetzes Mitte der siebziger Jahre auch deutsche Kohlen beginnen dem Torfabsatz einseitigen noch in bescheidenen Grenzen Konkurrenz zu machen.

Seit etwa 20 Jahren findet in Verbindung mit der Torfgräberei die Herstellung von Torfstreu und Torfmull aus der über der Brenntorfschicht lagernden Deckschicht statt. Torfstreu dient hauptsächlich zur Streu des Viehs, Torfmull zur Desinfektion, zur Isolirung von Eiskellern und zur Anlegung von Mistbeeten. Anfang 1892 befaßten sich mit der Torfstreufabrikation sieben mit Maschinen betriebene Unternehmungen, in denen 157 Arbeiter thätig waren. Die Größe der von dem Ausfall der Strohernte stark beeinflussten Production unterliegt großen Schwankungen. In dem Jahresfünft 1887/91 wurden 410 317 Ballen Streu und 36 311 Ballen Mull mit einem Gesamtgewicht von 128 104 Centner und einem Verkaufswerthe von 922 788 Mk. erzeugt.

Aus dem großen Gebiete der Industrie kommen in forstlicher Hinsicht hauptsächlich der Schiffbau, die Papier- und Leder-Industrie und die Industrie der Holz- und Schnitzstoffe in Betracht.

Einen erheblichen Rückgang hat seit Mitte der siebziger Jahre in Folge der immer weitere Ausdehnung gewinnenden Verwendung von Eisen der Bau von Holzschiffen erlitten.



Die Anzahl der Werfte, sowie die Anzahl und durchschnittliche Tragfähigkeit der gebauten Schiffe haben sich wesentlich vermindert. Es betragen

|                | die Zahl der abge-<br>lieferten Schiffe |         | die Tragfähigkeit<br>für ein Schiff |         |
|----------------|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|
|                | 1856/60                                 | 1886/90 | 1856/60                             | 1886/90 |
| im Wesergebiet | 174                                     | 22      | 616 cbm                             | 224 cbm |
| = Jadegebiet   | 6                                       | —       | 289 =                               | — =     |
| = Emsgebiet    | 161                                     | 83      | 96 =                                | 60 =    |
| zusammen       | 341                                     | 105     | — cbm                               | — cbm   |

Zur Zeit ist die Mehrzahl der Oldenburgischen Werfte außer Betrieb oder nur noch mit Reparaturen besetzt. Im Wesentlichen sind nur noch 4 Werfte in und um Brake und ein dortiges Trockendock am Bau neuer Schiffe theilhaftig. Sie haben in den 5 Jahren von 1887 bis 1891 nur 28 Schiffe und 2 Rähne mit einem Gehalte von 5257 cbm hergestellt. Lediglich der Bootsbau an der Weser geht heute noch flott.

Auch die Gerbereien und Lohmühlen sind seit einigen Jahren fühlbar zurückgegangen. Die hauptsächlichste Ursache liegt in der Begründung von Großbetrieben mit amerikanischer Schnellgerberei in der Umgegend von Hamburg, die anstatt der Lohse meist exotische Gerbstoffe verwenden und ein zwar als mittelmäßig gekanntes, aber wohlfeileres Leder herstellen. Verdrängung der besseren und dauerhafteren Waaren der deutschen Lohgerbereien und dieser selbst, sowie ein sehr niedriger Stand der Eichenlohe-Preise haben sich auch in Oldenburg in verhältnißmäßig kurzer Zeit als Folgen herausgestellt.

Die Industrie der Holz- und Schnitzstoffe befaßt sich hauptsächlich mit der Holzzurichtung und Anfertigung grober Holzwaaren, mit Tischlerei, Böttcherei, sowie mit Dreherei und Schnitzerei.

Im Bereiche der Holzzurichtung und Konservirung bestanden

|      |                    |                   |
|------|--------------------|-------------------|
| 1855 | 11 Betriebe mit 15 | Gewerbetreibenden |
| 1882 | 46 =               | = 153 =           |

An Sägereien waren 1891 41 Sägewerke mit 110 Arbeitern vorhanden.

Die Anfertigung grober Holzwaaren wird vorzugsweise als winterliche Erwerbsquelle in Verbindung mit der Landwirtschaft ausgeübt. Die Gewerbezahlungen von 1855 und 1882 haben eine Verminderung der Betriebe von 447 auf 316, dagegen eine Vermehrung der Gewerbetreibenden von 153 auf 192 ergeben. Der Hauptsitz dieser Industrie ist das Ammerland in und um Westerstede, wo von den sog. „Holtjers“ allerlei kleine Holzwaaren, wie Schiebkarren, Schuppen, Wagenbestandtheile, gewöhnliche Stühle, namentlich aber Holzschuhe angefertigt werden. Ein gewandter Arbeiter soll je nach der Größe 6 bis 8 Paar täglich schnitzen können. Ein Paar Holzschuhe mittlerer Größe kostet 50 Pfg. Fabrikmäßige Herstellung mit Dampfbetrieb erfolgt in Barel.

Die größte Verbreitung unter den Holzverarbeitenden Gewerben haben die Tischlereien. Es bestanden

1855 516 Betriebe mit 913 Gewerbtreibenden

1882 546 " " 901 "

Sie dienen vorwiegend als gewöhnliche Haustischlerei dem örtlichen Bedürfnisse und arbeiten in erster Linie auf Bestellung. Die Kunsttischlerei hat sich in der Stadt Oldenburg in bemerkenswerther Weise entwickelt.

In steter Abnahme seit 1855 (271 Betriebe mit 328 Gewerbtreibenden) ist die Wöttcherei begriffen, die 1882 nur noch 176 Betriebe mit 220 Gewerbtreibenden beschäftigte. Die Erscheinung erklärt sich dadurch, daß viele ehemals vom Wöttcher gearbeitete Geschirre (Eimer, Milchgefäße) aus Blech vom Klempner und von Blechfabriken hergestellt werden.

Dreherei und Schnitzerei haben in dem Zeitraum von 1855 bis 1882 einen Rückgang in der Zahl der Betriebe (von 219 auf 174) und der Gewerbtreibenden (von 248 auf 195) aufzuweisen. Bemerkenswerth ist die Anfang der 60er Jahre zu Zwischenahn im Ammerlande erfolgte Gründung einer Holzspulen-Fabrik, die 1890 ein Arbeiter-Personal von 71 Köpfen beschäftigte und die einzige ihrer Art in Deutschland sein soll. Die Fabrik lieferte an Holzspulen für Flach-, Zute- und Baumwollenspinnereien im ersten Betriebsjahre 385 000 Spulen zum Werthe von 27 000 Mk.

1890 1 000 000 " " " " 150 000 "

Die Fabrikate finden in Deutschland, Rußland, Holland und Belgien Absatz. 1870 erfuhr die Fabrik eine bedeutende Erweiterung durch Herstellung von Cigarren-Wickelformen, von denen, mit Absatz im Deutschen Reiche und im Auslande, insbesondere auch in den Vereinigten Staaten, 1875 80 000 Stück, 1890 40 000 Stück angefertigt wurden. Verarbeitet wurden 1875 2600 cbm Holz mit einem Werthe von 75 000 Mk.

1891 2000 " " " " " " 50 000 "

welches zu  $\frac{1}{6}$  aus dem Ammerlande, im Uebrigen vom Deister (Hannover), aus dem Thüringer Walde und aus Norwegen bezogen wurde.

Zu hoher Blüthe ist die Kortschneiderei gelangt, die sich von 269 Betrieben und 243 Gewerbtreibenden im Jahre 1855 auf 625 Betriebe und 700 Gewerbtreibende im Jahre 1882 gehoben hat. Ihr Hauptsitz ist in und um Delmenhorst, wo 1730 die erste deutsche Kortschneiderei begründet wurde.

Die gesammte Industrie der Holz- und Schnitzstoffe hat an Ausbreitung gewonnen, indem

1855 1867 Betriebe mit 2015 Gewerbtreibenden

1882 2038 " " 2566 "

bestanden.

Seit Einführung der Eisenbahnen ist auch der Holzhandel zu einiger Bedeutung gelangt. Seine Hauptsitze sind die an der Weser belegenen

Orte, namentlich Brate, sodann die Städte Oldenburg, Barel und Jever. Vom Auslande liefern gefägte Böcke und Bauholz Norwegen, Schweden, Rußland, Finland und seit 20 Jahren (insbesondere Pttch pine) Amerika.

Die Einfuhr gehobelter Hölzer ist in Folge der hohen neueren Zolltariffsätze gänzlich eingestellt. Ihre Herstellung ist an inländische Hobelwerke übergegangen. Das im Herzogthume erwachsene Holz geht zum Schiffbau nach Holland, als Grubenholz nach Westfalen und Belgien. Der Grubenholz-Verband hat sich in Folge günstiger Bahnverbindungen in den letzten 10 bis 20 Jahren sehr gehoben.

Nach dem Gesamt-Ergebnisse der wirthschaftlichen Zustände und Entwicklung in dem Großherzogthum Oldenburg erscheint die Schlußfolgerung berechtigt, daß dort der Wald einer beträchtlichen Ausdehnung durch Heide-Aufforstung fähig ist, und daß die letztere in privatwirthschaftlicher und volkswirthschaftlicher Hinsicht von günstigen Erfolgen begleitet sein wird.

## Alte und seltene Bäume.

### Der Ahorn von Mols.

Auf der vom Wald umgebenen Terrasse Hüttenwies, direkt oberhalb der Ortschaft Mols (Ranton, St. Gallen, Schweiz) am Berghang südlich des Ballensees und 650 m über dem Spiegel desselben oder 1080 m über Meer steht ein Bergahorn, der durch seine richtige Gestalt das Erstaunen des Besuchers hervorruft.

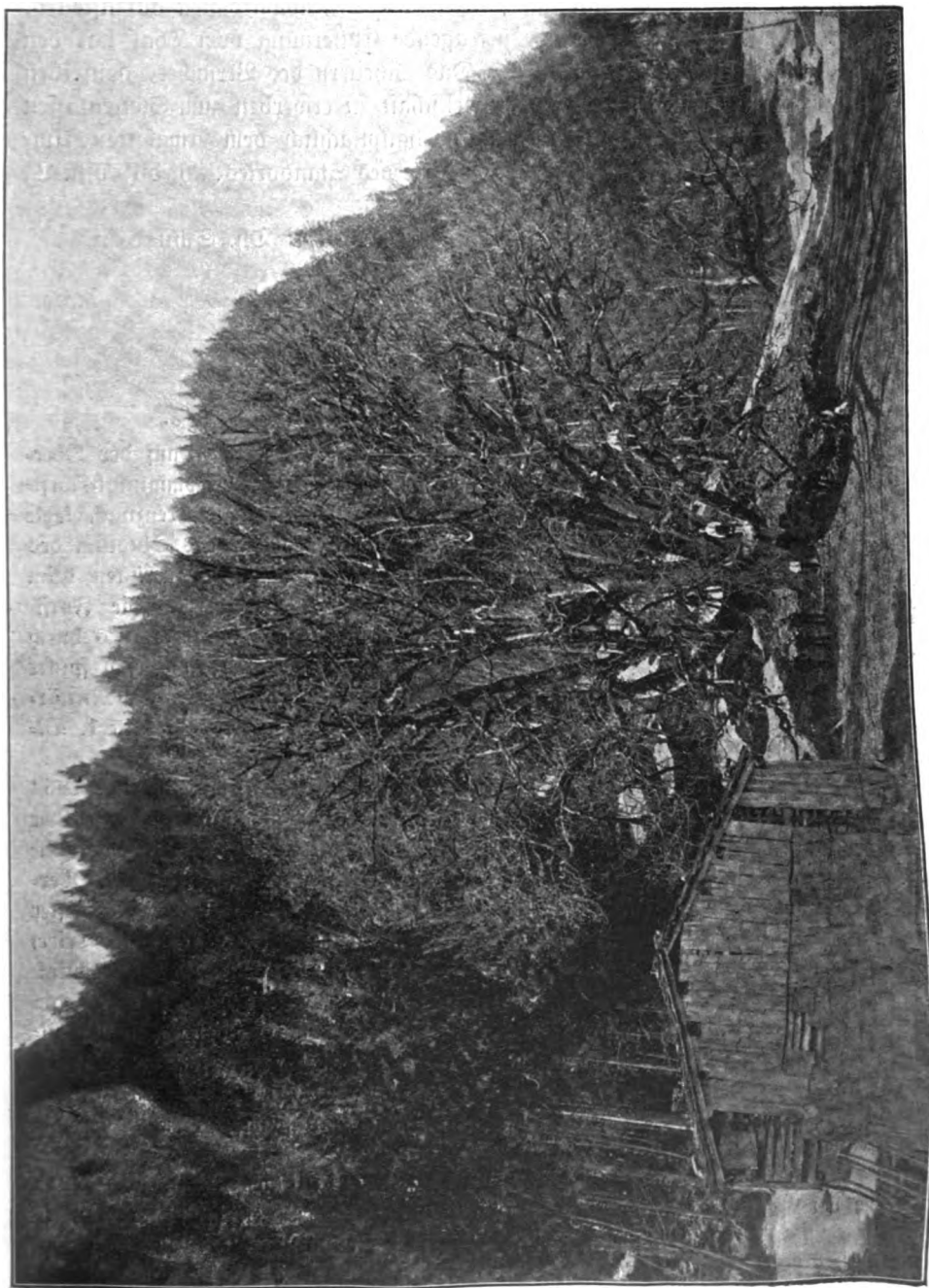
Der regelmäßige, senkrecht stehende Stamm mißt in der Mitte seiner Höhe, wo sich weder Wurzel- noch Astansätze bemerkbar machen, 6,8 m Umfang und löst sich bei 3 bis 4 m über dem Boden in 7 gewaltige Hauptäste auf, von denen der eine 3,7, ein anderer 3,1 m Umfang besitzt.

Der ganze Baum hat eine Höhe von 27 m. Die Krone mißt 33 m im Durchmesser, ist ziemlich regelmäßig, halbkugelig geformt und nur auf der Südseite durch den Einfluß des früher anlehnenden Nadelholzbestandes etwas abgeplattet.

Ueber das Alter ist nichts bekannt. Der Gesundheitszustand ist durchaus befriedigend; mit seltenen Ausnahmen reift der Baum alljährlich seine Früchte.

Das Grundgestein des Standortes ist unterer Lias. Der Boden selbst besteht aus kalkreichen Ueberlagerungen von Gesteinstrümmern und Verwitterungsprodukten verschiedener Formationen, meist hergebracht durch Gletschertransport. Der Standort selbst auf der südlichen Grenzlinie der an eine steile Waldpartie der ausgedehnten nördlichen Berghalbe anschließenden Terrasse ist geschützt und ziemlich schattig.

Der Eigenthümer, Herr Zoller, hat den Baum im vergangenen Jahr vom Grundbesitzer zum Preis von Fr. 500 erworben in der Absicht, den



Stamm gelegentlich in Scheiben für Sammlungen zu zerlegen und den Kronenansatz bei seiner Kuranstalt in Quarten als Sehenswürdigkeit aufzustellen.

Die mindestens 1½ Stunde betragende Entfernung vom Thal hat den Ahorn ziemlich unbekannt gelassen. Das Scheitern des Versuches, denselben durch unsere naturwissenschaftliche Gesellschaft zu erwerben zum Stehenlassen bis zu seinem natürlichen Absterben, ist hauptsächlich dem erwähnten Umstand zuzuschreiben. Die geographische Lage des Standortes: 26° 56' östl. L., 47° 5' nördl. Br.

St. Gallen, 6. Februar 1894.

Lh. Schnider.

## II. Mittheilungen.

### Wilhelm Joseph Eichhoff †.

Wilhelm Joseph Eichhoff wurde am 21. November 1823 auf der Oberförsterei Prüm (Reg.-Bez. Trier) geboren, woselbst sein Vater Kommunal-Forstmeister war. Nach dem Besuche der Gymnasien in Trier und in Kreuznach legte er die Abgangsprüfung in Berlin ab und bestimmte sich für das Studium des Forstfaches. Sein Lehrjahr, 1847/48, verbrachte er im Revier Saarbrücken beim Oberförster Bauer, bezog darauf im Herbst 1848 bis Herbst 1850 die Forstakademie Neustadt-Eberswalde, woselbst er durch Pfeil's, wie besonders durch Rakeburg's Anregung auf den Weg gelenkt wurde, auf welchem er sich später durch bedeutende Leistungen einen hervorragenden Namen erwarb. Seiner Militärpflicht genügte er als Einjährig-Freiwilliger vom 1. Oktober 1845 bis 1. Oktober 1846 bei der 8. Jägerabtheilung zu Wehlar.

In Lützel (R.-B. Arnberg), welchem Revier er bereits vom 1. Januar 1854 bis 21. Dezember 1855 als provisorischer Verwalter vorgestanden hatte, erhielt er seine erste Anstellung als Königl. Preussischer Oberförster. Von da ab wechselte er wiederholt seinen Wirkungskreis. Gar bald nämlich wurde ihm die Oberförsterei Hambach (R.-B. Aachen) unterstellt; schon 1862 siedelte er als Oberförster nach Hoven (R.-B. Aachen), am 16. September 1869 nach Saarburg (R.-B. Trier) über und wechselte nach Beendigung des deutsch-französischen Krieges den Königl. Preussischen Staatsdienst mit dem Kaiserl. Deutschen Reichsdienst, indem er am 1. Mai 1871 die Verwaltung des Reviers Hart-Kord und seinen Sitz in Mülhausen i. G., sowie am 1. Januar 1884 die Oberförsterei Château-Salins übernahm, und trat schließlich in seinem 68. Lebensalter am 1. Mai 1891 in den Ruhestand, in welchem er seine letzten Jahre in Straßburg i. G. verlebte und daselbst am 9. Dezember 1893 verschied.

Was der Verstorbene in seinen Stellungen als praktischer Forstmann geleistet, ist Referent zu erwähnen außer Stande. Doch ist die Verleihung des Rothens Adlerordens IV. Kl. vom 8. Mai 1877, zu einer Zeit also, wo er sich noch nicht durch irgend welche hervorragenden Arbeiten auf entomologischem Gebiete besonders hervorgethan hatte, doch wohl ein Zeichen hoher staatlicher Anerkennung seiner dienstlichen Leistungen. — Das Gebiet und die Richtung seiner späteren allbe-

kannten Spezialforschungen hatte er jedoch bereits 1867 (Berl. entom. Zeitung) vorgezeichnet. Es war darnach augenscheinlich das Feld des Vorkenkäferstudiums zunächst zur wissenschaftlich schärfer begründeten Abgrenzung der verschiedenen Formen dieser Käferfamilie, sowie demzufolge Aufstellung und Verwerthung neuer, bisher nicht gehörig gewürdigter Merkmale innerhalb der älteren drei großen Gattungen (*Bostrichus*, *Hylesinus*, *Eccoptogaster*). Da er sich zur genauesten Kenntniß der für diesen Zweck hochwerthigen Organe, namentlich der Fühler und der Mundwerkzeuge, außer der Lupe des Mikroskops und des Sezirmessers bediente, so konnte es kaum überraschen, wenn er außer generischen, auch bisher vernachlässigte spezifische Merkmale entbedte. Ratzburg war freilich damals, 1869, (Forst- und Jagdzeitung I, Seite 173) nicht überzeugt, daß die Ergebnisse solcher Untersuchungen geeignet seien für das Studium des praktischen Forstmanns. Bis zu einem gewissen Grade muß Referent seinem berühmten Vorgänger im Amte beistimmen; allein andererseits konnte nur das Verfahren Eichhoff's zum durchschlagenden Weiterbau der entomologischen Wissenschaft auf diesem betreffenden Felde führen und manche der vielfachen Berichtigungen und Erweiterungen, welche unsere Vorkenkäferkenntniß den mühsamen und gewissenhaften Arbeiten Eichhoff's verdankt, sind doch wahrlich auch für die forstliche Praxis von nicht zu unterschätzender Bedeutung, zumal Eichhoff auch zur genauen Erforschung der Biologie dieser Käfergruppe sich keine Mühe verdrießen ließ.

Man kann es bedauern, daß sein fast 40 Jahre hindurch ständiger Aufenthalt, ausschließlich im äußersten Westen bzw. Südwesten Deutschlands, ihn nicht ausreichend mit den Lebenserscheinungen der betreffenden Käfer in anderen Gegenden unter anderen Verhältnissen bekannt gemacht zu haben scheint. Er suchte diese Lücke freilich durch Vektüre auszufüllen, zeigte jedoch gar oft kein Verständniß für Angaben, welche mit seiner felsenfesten Ueberzeugung nicht recht harmonirten, und wußte solche nicht ungeschickt in seinem Sinne zu deuten. Das gab denn allerdings literarische Fehden. Auf alle Fälle hat Eichhoff, und zwar nicht zum geringsten Theile lediglich zum Zwecke des Waldschutzes, seine vollste Ueberzeugung geltend zu machen gewußt. Hierfür gebührt ihm auch über das Grab hinaus unsere rückhaltlose Anerkennung.

Ganz im Fahrwasser seiner Hauptforschungsrichtung verteidigte er 1878 (Stett. entomol. Zeitg., S. 399) siegreich J. Weise gegenüber die Berechtigung der von ihm von *Xylurgus* Latr. getrennten Gattung *Blastophagus* Eich.

In demselben Jahre und in gleicher Zeitschrift (1878, S. 165) stellt er das bis dahin zweifelhafte Männchen des *Dryocoetes villosus* Fabr. (*cryptophagus* Ratz.) fest.

Ebendort erschien in gleichem Jahre (S. 383 bis 392) seine schon Aufsehen erregende größere Abhandlung: „Neue oder noch unbeschriebene Lomiciden“. Außer wenigen südeuropäischen Arten („Korsika, Italien, Griechenland, Südfrankreich“) gehören dieselben fernerer Ländern an („Nordamerika, Karolina, Kolumbien, Mexiko, Venezuela, Kalifornien, Brasilien, Peru, Madagaskar, Birma, Ostindien, Java“). In sechs neuen Gattungen werden hier 42 neue Arten mit ausführlichen lateinischen Diagnosen behandelt. Diese vorzügliche Arbeit läßt u. A. erkennen, daß ihm durch vielseitige Beziehungen zu anderen Entomologen, bzw. zu fremden Sammlungen ein ganz bedeutendes Untersuchungsmaterial zu Gebote stand, was ohne Zweifel nach Bekanntwerden dieser Abhandlung noch erheblich vermehrt wurde. Letzteres wird wohl dadurch bewiesen, daß eben diese Arbeit nur als Vorläufer einer

größeren, nämlich eines selbstständigen Werkes, welches bereits im nächsten Jahre (1879) in Brüssel erschien, angesehen werden kann.

Dieses, nicht allein in den Diagnosen, sondern auch in den kurzen übrigen Angaben lateinisch geschriebene Werk: „Ratio, descriptio, emendatio Tomicorum“ umfaßt alle ihm damals bekannt und zugänglich gewordenen Tomiciden und wurde der feste Begründer seiner überlegenen Autorität für dieses Spezialfeld.

Nach diesem wissenschaftlichen Triumphe legte er jedoch die Feder durchaus nicht nieder. Schon nach drei Jahren (1881) verließ seine epochemachende Behandlung der auf Europa beschränkten Borkenkäfer: „Die europäischen Borkenkäfer. Berlin, Julius Springer“ die Presse. Referent hat sofort dieses für den Forstmann wie für den Entomologen gleich schätzenswerthe Werk mit seinem vorzüglichen Texte und den gleichwerthigen zahlreichen Figuren in dieser Zeitschrift Band XIII, S. 58 ff., eingehend besprochen; hier möge auf die dort gegebene, nur empfehlende Beurtheilung verwiesen sein. Es bildet den würdigen Abschluß der Lebensaufgabe des Herrn Verfassers auf diesem Gebiete.

Seine nachfolgenden Leistungen betreffen zumeist (Ausnahme macht seine Aufstellung der neuen Species *Tomicus bistridentatus*; Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen, Bd. XV, S. 219) Einzelerörterungen über die Lebensweise verschiedener Species, sowie über die Art und Weise der Bekämpfung dieser Schädlinge. Er dehnte seine Vorschläge auch auf einige andere scharfe Forstfeinde aus der Ordnung der Käfer aus. Diese seine Veröffentlichungen hat er, von wenigen kaum neues bietenden Artikeln abgesehen, zumeist und in der Hauptsache dieser Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen zur Veröffentlichung übergeben. Eben sie führten, wie oben bereits bemerkt, zu mehrfachem literarischem Scharmügel. Dieses pro und contra ist, von Borggreve's und anderer vereinzelter Gegnerschaft abgesehen, gleichfalls in dieser Zeitschrift enthalten. Es wird genügen, wenn hier die Eichhoff'schen Artikel in der Reihenfolge ihres Erscheinens namhaft gemacht werden.

Bd. I, S. 137: Käferschaden nach Aufstungen (Anobien);

„ XIII, „ 639: Zur Abwehr des Nadelholzbohrers, *Bost. lineatus*;

„ XIV, „ 333: Zur Entwicklungsgeschichte und Abwehr der Borken- und Rüsselkäfer;

„ „ „ 610: Fangknüppel und Fangrinde gegen Engerlingsfraß;

„ „ „ 704: Ueber Insektenschaden durch Verwendung berindeter Baumpfähle, Zaunstangen und zu baulichen Zwecken;

„ „ „ 706: Ueber Ernährung der Holz- und Rindenkäfer und den Einfluß derselben auf deren Entwicklungsgang;

„ „ „ 204: Die Verteilung forstschädlicher Borken- und Rüsselkäfer und anderer Holzinsekten durch sog. Fangbäume;

„ XV, „ 50: Zur Wichtigkeit der Erkenntniß des Entwicklungsganges und der Lebensseigentümlichkeit schädlicher Forstinsekten;

„ „ „ 162: Ueber Fangbäume gegen Borken- und Rüsselkäfer und deren Wirkung;

„ „ „ 221: Technisch schädliche Forstinsekten (*Lyctus canaliculatus*);

„ „ „ 671: Zur Abwehr und Aufklärung über Fangbäume gegen Borken- und Rüsselkäfer;

„ XVI, „ 437: Zur Naturgeschichte des großen braunen Nadelholz-Rüsselkäfers.

Altum.

## Geheimrath Dr. Draudt †.

Der Tod hält in den Reihen der Forstleute von gutem Namen unerbittlich seine Ernte. Am 19. April ist in Darmstadt der Geheimrath Dr. August Draudt im Alter von fast 78 Jahren in Folge eines Schlaganfalls sanft verschieden, nachdem er erst am 1. Juli 1893 in den Ruhestand getreten war. Bis dahin hatte er in voller Rüstigkeit des Körpers und Geistes die Ministerialabtheilung für Forst- und Kameralverwaltung geleitet. Ein langes, reich gesegnetes Leben war ihm beschieden, nicht vorzeitig für unser Begreifen ist er abgerufen worden.

Draudt war am 2. Mai 1816 zu Bich in Oberhessen geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums zu Gießen widmete er sich auf der Landes-Universität unter Klauprecht und Karl Heyer dem Studium der Forstwissenschaft. Im Jahre 1839 bestand er die Fakultäts- und im Frühjahr 1840 die allgemeine Staatsprüfung. In der später wieder aufgegebenen Absicht, sich der akademischen Lehrthätigkeit zu widmen, erwarb er 1841 den Doktorgrad. Nach verschiedenen Verwendungen im praktischen Forstdienst erhielt er im Frühjahr 1846 seine definitive Anstellung als Oberförster des Reviers Schifflenberg mit dem Wohnsitz in Gießen. Im Frühjahr 1870 wurde er zum Forstmeister des Forstes Gießen ernannt und 1875 zur Uebernahme eines Referats in der Großh. Oberforst- und Domänen-Direktion nach Darmstadt berufen. Vom Oberforstrath rückte er 1882 zum Ministerialrath und Vorsitzenden der Ministerial-Abtheilung für Forst- und Kameralverwaltung auf. Am 18. Juni 1889 war es ihm vergönnt, sein 50jähriges Dienstjubiläum zu feiern. Seine Verdienste sind von dem Landesherren durch Verleihung mehrerer Orden und des Charakters als Geheimrath anerkannt worden.

Draudt war ausgezeichnet durch einen scharfen Verstand, rasche Auffassungsgabe, außerordentlich gutes Gedächtniß, die pünktlichste Gewissenhaftigkeit und eine ganz ungewöhnliche Arbeitskraft und Arbeitslust. Groß waren die Anforderungen, die er an sich selbst stellte, groß waren auch die Anforderungen, die er an Andere stellte. Stets nach Prinzipien, niemals nach persönlichen Rücksichten amirend, eignete er sich vorzüglich zum Leiter des ihm übertragenen Ressorts. Als Vorbild für alle, die ihn arbeiten sahen, hochgeachtet und hochverehrt, stand er 11 Jahre lang an der Spitze der Forst- und Kameralverwaltung.

Besentlich sein Werk ist die jetzige Organisation des hessischen Forstwesens, durch welche dem Oberförster die selbstständige Verwaltung und dem Forstamt die Kontrolle zugetheilt wurde, während nach dem früheren Systeme der Forstmeister die Befugniß hatte, nach Gutfinden in die Wirtschaftsführung des Oberförsters anordnend eingzugreifen. Hierdurch und durch Herausgabe des vorzugsweise von ihm redigirten Handbuchs der Forst- und Kameralverwaltung, hat sich Draudt ein ganz besonderes, dauerndes Verdienst um das hessische Forstwesen erworben. Die Herausgabe des eben erwähnten Handbuchs, die, neben den übrigen überaus zahlreichen Dienstgeschäften herlaufend, eine sehr zeitraubende, anstrengende Leistung war, konnte nur von einem Manne, wie er, geleitet werden, der das gesammte reiche Material bis in die kleinsten Details vollkommen beherrschte.

Auch in der Wissenschaft ist der Name Draudt von gutem Klang und jedem Forstmann wohlbekannt. Seine 1860 veröffentlichte Monographie über die Er-



mittelung der Holzmassen lehrte ein Verfahren zur Feststellung der Holzmassen stehender Bestände, das mehr und mehr Anerkennung und Verbreitung gefunden hat.

Draudt's Leben war glücklich zu nennen. Daß er sich bis in seine letzten Tage arbeitskräftig erhielt, mochte er wohl zum wesentlichen Theil seiner geregelten, anspruchslosen und überaus mäßigen Lebensweise zu verdanken haben. Bis zuletzt ist er mit lebhaftem Interesse allen wissenschaftlichen Bestrebungen in unserem Fache gefolgt. Daneben war die Musik, Besuch von Theatern und Konzerten seine liebste Erholung.

Draudt war der Schwiegersohn des verstorbenen Oberforstpräsidenten von Klipstein zu Darmstadt. Seine Tochter (einziges Kind) ist mit Professor Dr. Lorey zu Tübingen verheirathet. In seiner Familie war er der sorgsamste, liebevollste Gatte und Vater.

Sein Andenken wird ein gesegnetes sein.

## Feier der 25jährigen Lehrthätigkeit des Geheimen Hofrath Professor Dr. Heß.

Am 22. April 1894 waren 50 Semester verflossen, seitdem der Geh. Hofrath Professor Dr. Heß, als Nachfolger Gustav Heyer's, seine Lehrthätigkeit an der Universität Gießen begonnen hatte. Aus dem Kreise seiner Schüler war der Gedanke hervorgegangen, diesen Tag durch eine kleine, den Universitätsverhältnissen entsprechende Feier zu begehen, deren wichtigsten Theil die Ueberreichung eines Albums mit den Photographien früherer und jetziger Zuhörer des Jubilars bilden sollte.

Etwa 25 der Ersteren hatten sich am 22. April in Gießen eingefunden und eine Deputation gewählt, an deren Spitze, als der älteste der anwesenden Herren, der fürstl. Forstmeister Dr. Dieffenbach, das in dem renommirten Atelier der Firma Bach mit in Elfenbeinschnitzerei ausgeführten forstlichen und jagdlichen Emblemen prachtvoll ausgestattete Album überbrachte.

An der Feier des Tages theilten sich jedoch auch weitere Kreise. Als Vertreter der Universität gratulirten der Rektor Professor Dr. Pasch und der Dekan der philosophischen Fakultät Professor Dr. Retto, die sämtlichen forstlichen Hochschulen Deutschlands übersandten ihre Glückwünsche, theils offiziell, wie Eberswalde, für dessen Lehrerkollegium Professor Dr. Schwappach eine künstlerisch ausgestattete Adresse überreichte, ferner München, Tharand und die forstliche Abtheilung des Polytechnikums in Karlsruhe, theils in Form der Gratulation einzelner Dozenten (Tübingen, München, Eisenach, Wien). Auch die forstlichen Mitglieder des Finanzministeriums in Darmstadt hatten ihre Glückwünsche telegraphisch übermittelt.

Eine ungemein große Anzahl von Briefen und Telegrammen bezeugten, welche Anerkennung das langjährige, erfolgreiche Wirken des Prof. Dr. Heß auch außerhalb Hessens findet.

Am Abend des 22. April vereinigte ein Festkommers circa 80 Theilnehmer, Professoren, Freunde des Jubilars, frühere Schüler und derzeitige Studierende der philosophischen Fakultät im Saale des Hôtels Einhorn. Oberförster Ruisch feierte in formgewandter Rede die Verdienste des Prof. Dr. Heß als Lehrer, Freund seiner Schüler und als Schriftsteller; in seiner theilweise humoristisch ge-

haltenen Erwiderung führte Prof. Dr. Heß u. A. unter großem Jubel der Corona aus, wie eigentlich ein mißglückter, erster literarischer Versuch im Jahre 1859 seine Bekanntschaft mit G. Heyer und im weiteren Verlauf den Uebergang zur akademischen Thätigkeit veranlaßt habe.

Am 23. unternahm ein kleiner Kreis der Festtheilnehmer, denen die Dienstgeschäfte noch ein längeres Verweilen gestaltete, eine Exkursion im Theile der Oberförsterei Schiffenberg mit Besichtigung der dortigen Versuchsflächen und des akademischen Forstgartens, welche mit einem gemüthlichen Früh- bezw. Nachmittags-Schwappach endigte.

## Irrfahrten und Wandung der Kommunalständischen Forstverwaltung im Regierungsbezirk Cassel.

Bei der im Monat Dezember v. J. stattgehabten Tagung des Kommunal-Landtages für den Regierungsbezirk Cassel ist über die Verwaltungs-Organisation für die Kommunalständischen Forsten in seltener Uebereinstimmung ein Beschluß gefaßt worden, welcher ein ehrendes Zeugniß von der Umsicht der Landtags-Mitglieder und von deren Fürsorge für das Kommunalvermögen und dessen Verwaltung liefert.

Der Beschluß besteht in der freiwilligen Unterordnung der forsttechnischen Verwaltung der Kommunalständischen Forsten unter die Oberleitung der Staatsforstverwaltung.

Philipp der Großmüthige, Hessens großer Landgraf, welchem die Gründung der Universität zu Marburg zur Pflege der Wissenschaft zu danken ist, hat außer dieser Stiftung nach verschiedenen Seiten landesväterlich für das Hessenland gesorgt, ungeachtet der mannigfaltigen Kämpfe für die Reformation, und ein Andenken hinterlassen, wie kein anderer seiner Nachfolger in der Regierung des Landes. Unter anderem gehört hierher die Sorge für die Geisteskranken beiderlei Geschlechts, durch die Ueberweisung des Klosters Heina mit seinem reichen Grundbesitz und ebenso von Werghausen.

Für die selbstständige Verwaltung des Stiftsvermögens und für die Sorge der Kranken und Irren war eine besondere Behörde unter der landesherrlichen Oberaufsicht eingesetzt.

Eine genügende Veranlassung zur Handhabung dieser Oberaufsicht muß gegen Ende des vorigen Jahrhunderts durch allmählich eingeschlichene Mißbräuche eingetreten sein, denn im Jahre 1776 erließen die beiden regierenden Landgrafen von Hessen-Cassel und Darmstadt, welche beide über das Vermächtniß ihres großen Ahnherrn zu verfügen hatten, eine Verordnung, in welcher Polizeibestimmungen und Wirthschaftsregeln sich finden. Von den Letzteren haben nach 118 Jahren einige noch Interesse, weshalb dieselben im Auszuge nachfolgend wiedergegeben werden sollen.

Von Gottes Gnaden,  
Wir Friedrich, Landgraf  
von Hessen.

Von Gottes Gnaden,  
Wir Ludwig, Landgraf  
von Hessen.

Nachdem uns die unterthänige Anzeige gemacht, daß die Hospitalwaltungen zu Haine nicht der Gebühr nach Administriert worden, so haben wir dieselben, wie auch das Hüttenwerk zu Fischbach, durch Unsere dazu verordnete Commissionen

befichtigen lassen, und da sich aus deren unterthänigster Samml-relation ergeben hat, daß dieses nur allzu gegründet, So setzen und verordnen Wir demnach zur Abwehr des Ruins und Conservation dieser Waldungen Folgendes.

1. Soll die sämtliche Waldung gemessen, in ein Rist gebracht und damit das ausrotten in die Waldungen unterbleibt, abgesteiniget und durch Gräben, oder durch hinlängliche Aufwürfe von Distangs zu Distangs von deren Unterthanen Feldern, Wießen separiret werden und soll der Forstbediente eine genaue Waldbeschreibung machen und dieselbe Unserem Ober-Vorsteher übergeben, dieser aber an Uns zu Unserer Genehmigung solche einschicken.

10. ratione der Anweisung soll es der Forst-Bediente folgender Gestalt halten.

Betreffend Erstlich die verdorbenen Orte der Hospitals-Waldungen im Amt Rosenthal, da es schwer halten und Jahr lange Zeit erfordert würde ehe dieselben wieder zur Buchen-Baum-Waldung angezogen würde, sollen dieselben, da sie ohne dem mit vielen s. g. weichen Holz meliret und also ein mehrer Betrag heraus kommen wird, zu Stammreiß-Waldung angelegt werden.

a) Es sollen diese sämtliche Orte in 12 oder 15 jährigen Hauungen eingetheilt, alles Holz nur daß vor den Anfang vieles Laas-Reißen, besonders alle Birken zum Samenstreuen stehen bleiben, so viel möglich martzio kurz auf der Erde schieß, ohne daß die Stöcke gesplittert werden, abgehauen, alle leere Plätze umgehackt und sofort mit Birken, Ahorn, Erlen, Eichen, Ulmen, Hainbuchen, Eschen und anderen schädlichen Samen nach Beschaffenheit des Bodens besäht und die diestricte scharf geheget werden, daß nicht darinnen gehütet, gegraset, Laub gestreifelt, gesammelt oder Heyde gehackt werde und damit von Jahre zu Jahre continuiret werden, bis alle Orte in Stand gebracht; die Feege wird auf 7 bis 8 Jahre bestimmt und obwohl Holz aus dem Samen aufgeschlagen, sobald in regula nicht zu befürchten stehet, so hat es damit nichts zu sagen, da dieses Holz nicht zu Heister-Holz destiniret und gut ausschlägt, indem sonst den Gute Interessenten, wann man es länger hangen wollte, großen Schaden leiden würden.

b) In Ansehung der Buchen-Heister oder Bäumen-Waldung aber ist es Folgender gestalt zu halten, wenn es die Abfahrt des Holzes, die Güte und Trifft auch die Lage des Waldes erlaubt, so soll der Abtrieb von Osten nach Westen, oder von Nordosten geschehen, und ein Paar Jahre vorher alles Laubholen daselbst verboten werden, wann nun ein neyer Schlag angelegt wird, so soll das Holz folgender Gestalt abgetrieben werden. Es sollen die Bäume und zwar die besten, welche noch zuwachsen in solcher distangs von einander stehen bleiben, daß die stehen gelassenen Bäume im stande sind, den ganzen Hau egal und hinlänglich zu beschatten und zu besamen, mit einem Wort, der Wald muß sein Kopf behalten, jedoch können die Heister auf denen Höhen wegen der Kälte, Hitze, Windes und Dufftes, etwas dücker stehen bleiben. Alles übrige Holz wird niedergeschlagen und fordersamst in Clafter und Schock aufgemacht und so bald als thuntlich abgefahren, und der ganze Hau scharff geheget.

Wenn der Aufschlag sich überall zeigt, und etwa schühes hoch ist, so wird etwas Luft gemacht, ist der Aufwachs zu  $2\frac{1}{2}$  Schu gekommen, so wird der Schlag noch lichter gemacht, ist er endlich zu einer Höhe von etwa 4 Fuß gekommen, so ist soling alles weg zu nehmen und nichts als nur alle 100, 150, 200, 300 Schritt, darnach daß Bau- oder Werthholz erforderlich ist, alle Zeit eine gesunde Buche, Eiche,

Ahorn, Esche oder Ulme, die weniger Balb hat, und gesund ist, zu starken Werthholz oder Bauholz bey künstlicher Fäuerung stehen zu lassen, stünde aber viel schönes Bau- und Werthholz an einem Ort zusammen und man hätte dessen viel nöthig oder könnte es in einem höheren Preis anbringen, alsdann kann auch hin und wieder dießer Forstreß stehen gelassen werden, dießer junge Schlag wird alsdann, bis er den Rühen aus dem Raule gewachsen, in scharffer Fege gehalten, nachhero der Unterthanen zum Gute eingeräumt.

Daß Schneideln in stangen Hölzer betreffent, so soll daselbe nicht ehenter geschehen, bis daß Holz etwa Deßeln oder Langwitten Dürre, und sich von selbstn über Manneshoch geschneidelt hat, alsdann kann das unterdrückte herausgenommen werden, es ist aber ja dahin zu sehen, daß das Holz immer oben geschlossen bleibt und mus es gar sorgfältig durch geschworene Holzthauer geschehen, damit der bisher gut tractirte Schlag nicht dadurch wieder auf lange Jahre ruiniret wird, zu dem Ende soll der Forst-Bediente alles was herauszunehmen, mit dem Rißer anzeigen.

12. Daß Laubholen wird folgender gestalt ferner zugestanden:

In denen gewöhnlichen Futen wird das Laubholen auf die sehr beständig festzusetzenden Tage verstatet, in den Buchen-Heister-Waldungen, wenn dieselben 100 Jahre abgetrieben worden, wird alle Zeit die Hälfte des 50 Jahre alten Holzes dazu folgender gestalt verwilligt.

Die Orte die über 50 Jahre alt und gut stehen, werden in drei Theile getheilt, in einem Theile wird jährlich Laub, jedoch daß es nicht zu lahl abgerecht wird, wie dann Eiserne Rechen verboten werden, jedoch auf die gewöhnliche Tage zu holen zugestanden, und da also die beständige Futen und  $\frac{1}{6}$  von den Heister-Waldungen beständig zum Laubholen bleiben, folglich auf die Arth es an Laub nicht fehlen wird, es sey denn daß beim disproportionnirlicher Feldbau, welcher ohne daß schädlich, so bleibt es auch dabey.

2c. 2c.

Damit nun dießer unserer einig und alleine zum Besten der Hospitals-Waldung abziehende Verordnung genau nachgelebt werde, so befehlen Wir Unserem Obervorsteher gnädigst dieselbe an die Behörte gehörig zu publiciren und einem jeden, so viel es ihm angeht denselben auf das sträclichste, so lieb ihn Unsere Gnade ist nachzuleben, einzuschärfen, sich selbst auch genau danach zu richten und wie solches alles geschehen zu berichten.

Datum den 19. January 1776.

Friedrich L. G. Hessen.

Ludwig L. G. Hessen.

Ob und welchen Erfolg diese Verordnung auf die Bewirthschaftung der Hospitalsforsten und auf die Verwendung und Werwerthung der Forstprodukte gehabt hat, läßt mit Bestimmtheit sich nicht nachweisen. Mußte doch der Landgraf von Hessen-Cassel vor Napoleons Gnaden die Landesherrlichen Segel vorübergehend streichen und in Prag Jahre der unfreiwilligen Verbannung aushalten, bis er nach dem Zusammenbruch des jungen Königreichs Westfalen als angestammter Landesherr in das Hessische Vaterland zurückkehren und die Regierung wieder übernehmen konnte.

Se. Majestät der König „Morgen wieder lustig“ wird zweifellos kein großes Interesse an der Erhaltung und Pflege der Schöpfungen eines Philipp des Großmüthigen gehabt haben, dessen Erblande zu annectiren und im Sonnenglanz eines

großen Eroberers König sein zu können, hatte wohl mehr Reiz. Mehr Vertrauen genoß zweifellos der damals kleine Handelsmann Anselm Rothschild zu Frankfurt, welchem Hessens Staatschatz durch den flüchtigen Landgrafen vertrauensvoll zur Verwahrung so lange übergeben worden war, bis auch er aus der Verbannung zurückkehren konnte.

Leicht erklärlich ist es, daß die gewünschte wohlthätige Wirkung der erlassenen Verordnung nicht in dem erwarteten Umfange eingetreten ist, daß vielmehr Unregelmäßigkeiten stattgefunden haben, welche eine anderweitige Regelung der Verwaltung und der darüber erlassenen Vorschriften nothwendig machten. Es war dies auch nothwendig geworden, weil die bestandene Gemeinsamkeit der Landesherrschaft von Cassel und Darmstadt aufgehört hatte und der Regent von Hessen-Cassel alleiniger Landes Herr für das Heinaer Stift geworden war.

Der als Forstschristeller bekannte v. Wicleben, welcher durch seine einflußreiche dienstliche Stellung in der gelbbedürftigen Zeit des Königreichs Westfalen durch Erhaltung des Holzreichthums in Hessens Forsten schon große Verdienste für das Vaterland sich erworben hatte, war Minister des heimgekehrten Kurfürsten geworden und unter seiner Gegenzeichnung erschien eine Kurfürstliche Verordnung (4. Februar 1817), nach welcher ca. 50 Jahre, bis zu Einrichtung der kommunalständischen Verwaltung, unter der Regierung des Hochseligen Königs Wilhelm von Preußen, die Forstverwaltung für das Kloster Haina geleitet wurde und hätte weiter fortgeführt werden können.

Die Verordnung beginnt:

Wir sind durch die eingegangenen Berichte über den Zustand und die Verwaltung der Forsten des Klosters Haina, zugleich von mehreren hierbey eingetretenen Gebrechen und Unregelmäßigkeiten unterrichtet worden und Wir sehen uns daher veranlaßt, den forstmäßigen Betrieb in solcher Art anzuordnen und festzusetzen, damit einem sonst zu besorgenden Holzmangel vorgebeugt, dem Hospital das nughare Aufkommen aus seinen Wäldungen erhalten und deren nachhaltiger Ertrag gesichert werde. Zur Erreichung dieser Absicht sehen und verordnen Wir folgendes:

Art. 1. Die Wäldungen des Hospitals Haina werden der besonderen Aufsicht Unseres Forstamtes Burgwald unter der Oberaufsicht Unseres Oberforst-Kollegii übergeben.  
2c. 2c.

Eine ähnliche Fürsorge der hohen Landesherren für die Erhaltung der Forsten, insbesondere der Gemeinde- und Stiftungsforsten, sehen wir gleichzeitig in verschiedenen Ländern, so in dem Großherzogthum Baden, Hessen, dem Herzogthum Nassau, in der Preussischen Rheinprovinz 2c., welche in den Forstorganisationsgesetzen einen Ausdruck erhielt.

Ungeachtet der großen Einschränkung der freien Dispositions-Befugnisse über das Gemeinde- und Stiftungsvermögen und der mannigfachen Opfer, welche nach den neueren gesetzlichen Bestimmungen durch die Aufforstung der Debländereien und Hutten, bei geringem Ertrage aus dem Walde, dessen Eigenthümern auferlegt wurden, haben sich die segensreichen Folgen der staatlichen Fürsorge doch deutlich erwiesen und rasch solche Anerkennung gefunden, daß selbst der Freiheitsdrang der Jahre 1830 und 1848 an den Forstorganisationen und der Oberaufsicht über die Bewirthschaftung der Forsten Seitens der Staatsbehörden nicht zu rütteln wagte.

Die Stiftsforsten von Haina wurden in Gemäßheit der Höchsten Verordnung vom Jahr 1817 in drei Verwaltungsbezirke eingetheilt und von Beamten bewirthschaftet, welche aus der Zahl der Staatsforstbeamten erwählt waren und in Staatsforstreviere zurückversetzt werden konnten. Als Inspektionsbeamter fungirte der Kurfürstliche Forstmeister zu Burgwald, später zu Marburg, während die oberste forsttechnische Behörde das Ober-Forstkollegium in Cassel war.

Der Bewirthschaftung lagen Betriebswerke zu Grunde, welche unter der Oberleitung der verschiedenen Oberlandforstmeister angefertigt und nach gleichen Grundsätzen und Bestimmungen, wie für Staatsforsten aufgestellt, bezw. erneuert wurden.

Dieselben gingen im Wesentlichen davon aus, daß die Verkohlung des Holzes in den ausgedehnten Laubholzwaldungen, von welchen die Hainaer Forsten, theils durch die Hessischen Staatswaldungen, theils durch die Walbeder Forsten in großer Ausdehnung, in gemeinsamer, vom öffentlichen Verkehr entfernten Lage, umgeben waren und zu welchen sie selbst gehörten, die beste, wohl auch die einzige Verwerthung des Buchenbrennholzes sei.

Zahlreiche Eisenhütten, theils innerhalb der Forsten, theils an deren Grenzen, waren die Abnehmer der Holzkohle, welche sogar bis zu den umfangreichen Eisenwerken von Schmalkalden verfrachtet wurde.

Das Aufblühen der Industrie und die Entstehung, wie stetige Erweiterung der Eisenbahnverbindungen hatten eine wesentliche Veränderung und Verschiebung der bestehenden Absatzverhältnisse, ganz besonders aber für das Hüttenwesen und den Kohlenverbrauch im Gefolge. Bis dahin war für den Hüttenbetrieb die Holzkohle unentbehrlich und die Gegenden mit den großen zusammenhängenden Buchenwaldungen, in welchen der billige Bezug des erforderlichen Holzkohlenbedarfs gesichert erschien, waren die Heimstätte der Eisenindustrie.

Die Stablissemments sind mit der Vermehrung der Eisenbahnen und der wachsenden Ausdehnung des Steinkohlen-Bergbaus nach und nach eingegangen und verschwunden; sie waren mit dem Holzkohlenbetrieb, wie mit den weiten Landfrachten nicht mehr konkurrenzfähig, und man kennt kaum noch die Stätten, wo einst blühende Eisenwerke gestanden haben und die Produkte des Waldes verbrauchten. Aus den Forsten sind dieselben ausgewandert und in den Kohlenrevieren und an den Eisenbahnen, wie an den schiffbaren Flüssen neu entstanden.

Mit dieser großen Umwälzung in der Industrie ging auch eine Wandlung der forstlichen Wirthschaftsziele zur Rentbarmachung der ausgedehnten Buchenwaldungen mehr und mehr vor sich.

Die vielfach zu Anfang des Jahrhunderts vorhandenen Befürchtungen über Entstehung von Mangel an Holz schwanden und es mußten statt diesen Mittel und Wege zur anderweitigen Verwendung, besonders des entbehrlicher gewordenen Buchen-, Brenn- und Kohlholz, gesucht werden.

Angelockt durch den Mangel an Verwendung des Buchenbrennholzes und durch den geringen Kaufpreis für dasselbe, sehen wir andere Industriezweige an Stelle der Eisenhütten in den Forsten sich entwickeln, wie die Holzessig-Fabriken zc., welchen die Lieferung von größeren Holzquantitäten von den Waldbesitzern zugesichert werden mußte, um die Errichtung von Fabrikgebäuden zu veranlassen und die Holzverwendung zu ermöglichen. Dem ungeachtet erweist sich der Ertrag der großen zusammenhängenden Buchenwaldungen bis jetzt als ein sehr niedriger

und müssen weitere Mittel und Wege aufgesucht werden, um denselben zu erhöhen.

Während zur Herstellung des Holzesfigs zc. dem jüngeren Holze ein Vorzug vor dem Holz von alten Bäumen eingeräumt wird, findet das letztere als Kuchholz zu höheren Preisen leichter Absatz als das Brennholz, wenn dessen Transport aus dem Walde nicht mit zu großen Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist. Die vorhandene Preisdifferenz bezw. die Unabsehbarkeit des geringwerthigen Buchenbrennholzes führt einmal zur Erziehung von stärkeren Holzsortimenten, was gleichbedeutend ist mit der Erhöhung des Abtriebsalters der Bestände, zum anderen zur Herstellung neuer und Verbesserung vorhandener Abfuhrwege, damit die größten Lasten mit dem geringsten Kraftaufwand und mit den wenigsten Kosten transportirt werden können, wodurch selbstverständlich der Werth des Holzes und dessen Preis steigen muß.

Für die Produktion von Buchenbrennholz genügte der Umtrieb von 100 Jahren, während derselbe zur Heranziehung von Stark- und Kuchholz nicht genügt und entsprechend erhöht werden muß.

Während in den letzten 20 Jahren in den Staatsforsten und in den unter der Aufsicht des Staates stehenden Forsten der Gemeinden, Instituten zc. in der Provinz Hessen-Kassau sehr viel geschehen ist und erhebliche Kosten aufgewendet worden sind, welche bereits gute Früchte bringen, ist in den kommunalständischen Forsten wenig oder gar nichts geschehen und ein Schwanken zwischen Wollen und Nichtwollen, zwischen Fortschritt und Stillstand eingehalten, was dem beklagenswerthen Rückgang gegenüber der Entwicklung des Verkehrs und Absatzes in den Nachbarforsten gleich zu achten ist.

Mit dem Uebergang Hessens an den preussischen Staat fanden für die Verwaltung der Forsten auch große Veränderungen statt. Neue Elemente traten an die Spitze der Provinzial-Regierung, welche bezüglich der Forsten von dem Ministerium der Finanzen und nunmehr dem Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten unterstellt sind.

Zu den eingetretenen Veränderungen gehörte auch die Einrichtung der kommunalständischen Verwaltung, welcher abweichend von den gesetzlichen Bestimmungen über die Bewirthschaftung der Gemeinde- und Instituts-Waldungen Kassaus und der Klosterforste Hannovers, unter Aufhebung der Allerhöchsten Verordnung vom Jahre 1817, die selbstständige Verwaltung der Heinaer Klosterforsten unter der Oberaufsicht des Oberpräsidiums überwiesen worden sind.

Hiermit trat ein Wendepunkt in der erfolgreichen umsichtigen Bewirthschaftung der Klosterforsten ein. Das Verlangen nach Emanzipation von der Staatsforst-Verwaltung Seitens der Vertreter Hessens bei der Festsetzung des Kommunal-Vermögens und der Verathung der Verwaltungsgefehe war höchstwahrscheinlich eine Folge der bekannten langjährigen, unglücklichen Kämpfe, welche zwischen der landständischen Vertretung und der Regierung des letzten Kurfürsten zur Erhaltung der Staatsverfassung und der Wahrung der Rechte des Landes geführt wurden. Das landesväterliche Wohlwollen eines Philipp des Großmüthigen, des Gründers der Universität Marburg, der Landes-Irren-Anstalten zc. zc. war bei seinen Nachfolgern in der Regierung nicht mehr vorhanden. Gegenseitiges Mißtrauen zwischen Fürst und Volk sproßte wie üppiges Unkraut und schädigte

nach allen Richtungen die Interessen und die Wohlfahrt des Hessen-Landes, es glied einer Blutvergiftung, welche zersetzend auf alle Verhältnisse wirkte. Eine Wirkung derselben ist wohl auch das Verlangen der Hessischen Vertreter, mit der Staatsforst-Verwaltung nichts theilen zu wollen.

Einen größeren Gegensatz der Anschauungen über die Angemessenheit der Staats-Aufsicht bei der Bewirthschaftung der Stifts- und Gemeinde-Waldungen, als in den beiden nunmehr zu einer Provinz verbundenen Ländern Hessen und Nassau kann nicht wohl gedacht werden.

In Hessen wurde die Landesherrliche Verordnung über die Leitung der Forst-Verwaltung durch Staatsbeamten in politisch ruhigen Zeiten leichten Kampfes aufgegeben und in Nassau traten für die Erhaltung der Staatsforstverwaltung nach der Verordnung vom Jahre 1816, welche die Revolutionsjahre von 1830 und 1848 überstanden hatte, die Gemeinde-Behörden und Bezirks-Betreutungen in nicht gezählter großer Anzahl, bei dem Bekanntwerden der Absicht der Staats-Regierung, zur Kostenersparung Aenderungen eintreten zu lassen, mit der Forderung vor, daß die Forstverwaltung eine berechnete Eigenthümlichkeit sei, deren Erhaltung bei der Annexion Allerhöchsten Orts versprochen wäre. Die Forderung wurde zugestanden und nach 78 Jahren sind noch jetzt die Organisations-Bestimmungen vom Jahre 1816 maßgebend. In welchem wirtschaftlich vortrefflichen Zustand die Gemeinde- und Instituts-Waldungen Nassau's sich befinden, bedarf keines weiteren Nachweises. Erwähnt muß nur noch werden die Liebe zum Wald, zum eigenen Wald, bei der Bevölkerung, welche trotz der vielfachen Kosten für Begehauten, Anpflanzungen, Projektirung von Wegen und Vermessungen, mit deren Erfolg und den steigenden Erträgen aus den Waldungen gewachsen ist.

Die bäuerlichen Waldeigenthümer in Nassau waren im entscheidenden Moment praktischer und einsichtsvoller, als die juristisch gebildeten Vertreter Hessens, welche sich von der guten fürstlichen Vergangenheit lossagten, während andererseits daran festgehalten und die Erhaltung des Bestehenden verlangt wurde.

Für die Kloster-Verwaltung war es ein Glück, daß die zur Zeit des Uebergangs der Verwaltung fungirenden Oberförster in den kommunalständischen Dienst mit übernommen wurden, und treu und gewissenhaft, auch ohne Bestimmungen des Edictes de 1817 nach dem bisherigen Gebrauch und nach der allen Geschäfts-anweisung und Instruktion des Oberforst-Kollegiums zu Cassel die Wirthschaft und Verwaltung nicht allein weiter führten, sondern auch dem nachfolgenden Gaukelspiel mit Protest in angemessener Weise entgegentraten und damit das kommunal-Vermögen vor noch größerer Schädigung bewahrten.

Die Thätigkeit der bisherigen technischen Oberleitung der königlichen Forst-Inspektion und des Oberforst-Kollegiums hörte gleichzeitig auf und war nicht an die Regierung mit übergegangen.

An die Stelle des wohlgegliederten Instanzenzuges wurde ohne höhere technische Kontrolle eine Persönlichkeit gesetzt, welche als technischer Beirath dem Landes-Direktor und dem Landes-Ausschuß zur Seite steht und zum großen Nachtheil der kommunalständischen Forsten die oberste technische Autorität repräsentirt. Die Ansichten derselben können weder beim Landes-Direktor, noch bei der Aufsichts-Behörde, dem Oberpräsidium, eine Prüfung und Berichtigung finden, weil demselben nur Laien-Urtheile gegenüberstehen. Während bei dem unbedeutenden



kleinsten Gemeinde-Wald in der Provinz auf Grund der alten, weisen Gesetzgebung ein ganzer Instanzenzug von technischer Prüfung bei vorhandener wirtschaftlicher Meinungs-Differenz funktioniert, greift in Folge der neuen Organisation der Stiftsforst-Verwaltung ein forsttechnischer Absolutismus Platz, von dessen mehr oder minder gefährlichen Folgen der Landes-Direktor erst durch die Opposition der Untergebenen Kenntniß erhalten kann, ohne Abhilfe und eine zutreffende Entscheidung geben zu können, weil ihm sowohl, wie dem Landes-Ausschuß keine weitere technische Autorität *ex officio* zur Seite steht und prüfen kann, welche der entgegenstehenden technischen Ansichten die richtige und deshalb zu befolgen ist.

Fragt man endlich nach der Autorität, durch welche der Vertreter des kommunalständischen forsttechnischen Absolutismus ausermählt und als charakterisirter Beirath dem Landes-Direktor zur Seite gestellt wird, so präsentirt sich dieselbe wieder als ein individuelles und nicht kompetentes Laien-Urtheil. Die Erfahrung hat gezeigt, daß ein bewährter, erfahrener Staatsbeamter von diesem Laien-Urtheil auf die Seite geschoben wurde und ungeachtet indirecter Warnung der höchsten technischen Spitze der Monarchie, ein Mann gesetzt worden ist, dessen forsttechnische Ansichten zum Theil nicht unanfechtbarer Art sind, deren Ausführung auf Opposition der Untergebenen gestoßen ist und deshalb hätten klar gelegt werden müssen.

Diese Opposition ist auch, im Gegensatz zu den geordneten Prüfungen bei der Leitung durch die Staatsforst-Verwaltung, ein Instanzenzug, aber zweifellos ein abnormer, ein ungesunder!

Als technischer Beirath für den Landes-Direktor wurde bei dem Uebergang der Forstverwaltung an die kommunalständische Verwaltung einer der tüchtigsten hessischen Forstbeamten, der verstorbene Forstmeister Brandt erwählt und mit der Leitung der Wirtschaft im Neben-Amte beauftragt, welchem durch unwürdige Intriguen seine Thätigkeit aber bald so verleidet wurde, daß er aus der Verwaltung ausschied. Nach dessen Rücktritt traf der Landes-Ausschuß demnächst nach eigenem technischen Verständniß eine Wahl, mit welcher das bereits oben erwähnte Gaukelspiel seinen Anfang nahm und an der Opposition der Oberförster erst nach Jahren enden sollte.

Wie schon früher hervorgehoben, verblieben die von der kurfürstlichen Forst-Verwaltung übernommenen Oberförster auch bei der kommunalständischen Verwaltung und damit wurde auch die seit dem vorigen Jahrhundert bestandene Eintheilung der Forsten in mehrere Verwaltungs-Bezirke beibehalten, ja sogar deren Zahl im Jahre 1817, also vor nunmehr 77 Jahren, noch vermehrt und deren Besetzung mit geschulden Staatsforst-Beamten verfügt.

Diese bewährte Theilung in verschiedene Bezirke zu beseitigen und damit auch die Zahl der geschulden Beamten bis auf einen zu vermindern, lag in der Absicht des Laien-Verständnisses über eine gute Forstorganisation und erfolgreiche Verwaltung. An die Stelle des Oberförster-Systems beabsichtigte man das Reviereförster-System einzuführen, wodurch an die Stelle technisch gebildeter Forstwirthe subalterne Kräfte zur Verwendung gekommen wären, das ist: an die Stelle des Denkers der unverantwortliche Handlanger, welcher in seinem Wissen und Können und in der autoritativen Stellung dem Publikum gegenüber die Interessen des Waldbesizers nicht hätte genügend vertreten können.

Für die kommunalständische Verwaltung würde in einer solchen Organisation geradezu eine Gefahr liegen, indem der früher bereits gerügte Absolutismus noch

eine weitere Bervollständigung gegenüber dem Laien-Verständniß der Landes-Verwaltung erhalten haben würde. Wohin die Thätigkeit eines durch Laien-Urtheil erwählten technischen Beamten führen kann, wie ein tüchtiger Staats-Beamter weggebrängelt werden konnte, darüber lagen ja Beweise bereits vor. Zwei mit gleichem Sachverständniß gewählte und unter sich harmonisirende Techniker, ohne jede weitere technische Controle, würden ein unverantwortliches Wagniß der verantwortlichen Landesverwaltung dem Lande gegenüber geworden sein.

Ein einsichtsvoller, von technischer Unfehlbarkeit nicht durchdrungener wirthschaftlicher Selbstherrscher hätte als Landes-Beirath bei dem unzweifelhaft vorhandenen guten Willen der Mitglieder des Landes-Ausschusses die Interessen des Vermächtnisses von Philipp dem Großmüthigen zu fördern, auf die Mängel des Organisations-Projektes aufmerksam machen und feststellen müssen, ob nur ein einziger oder verschiedene Verwaltungs-Bezirke gebildet werden sollten, ob die Forstschutzbezirke angemessen arrondirt waren und eine gute wirthschaftliche Eintheilung vorlag, ob durch Projektirung und allmählichen Ausbau eines rationellen Wegenetzes für den Absatz und für die Verwerthung der Forstprodukte genügend gesorgt war.

Alle hierher gehörigen Fragen waren von dem beseitigten Staats-Beamten angeregt, blieben aber von dem erwählten Sachverständigen unerörtert. Derselbe ging mit der Herstellung von drei neuen, je eine ganze Oberförsterei als ein Block umfassenden Betriebs-Werken vor, in welchen Wirthschafts-Einheiten von 180 ha bis zu 6 ha Flächengröße ohne Rücksicht auf die herrschenden Bestandes-Verhältnisse, ohne Rücksicht auf Boden- und Lage-Unterschiedenheit, die Grundlage der Bewirthschaftung bildeten. Ebenso wenig war eine Eintheilung in Blöcke und in Dazennien beliebt. Bei dem Mangel an Absatz für das Buchen-Brennholz und bei der Nothwendigkeit in der den Stürmen, dem Dufte, Schnee- und Windbruch exponirten Lage die Durchforstungen erst in einem vorgerückten Bestandesalter zu beginnen, wurde von dem Tagator der 100 jährige Umtrieb der Buchenbestände und aller Orts Lösserhiebe zur Erziehung von Rußholz beliebt.

Die Landesherrliche Verordnung de 1776 bestimmte im Gegensatz hierzu:

„mit einem Wort der Wald muß seinen Kopf behalten, jedoch können die Heister auf denen Höhen wegen der Kälte, Hitze, Windes und Dufstes etwas düder stehen bleiben“ und weiter:

„es ist aber ja dahin zu sehen, daß das Holz immer oben geschlossen bleibt und muß es gar sorgfältig durch geschworene Holzhauer geschehen, damit der bisher gut tractirte Schlag nicht dadurch wieder auf lange Jahre ruiniret wird.“

Dem Landes-Direktor gebührt das Verdienst die neu gefertigten Betriebs-Werke von unbekannter Güte den Oberförstern zur Aeußerung mitgetheilt zu haben. Den Männern der alten Schule waren die Werke ihres Herrn und Meisters doch zu abenteuerlich, zu oberflächlich und unzutreffend, sie protestirten gegen die Ausführung derselben. Ein Prüfung der widerstreitenden Ansichten fand aber nicht statt und der absolute Herr wirthschaftete nach seiner „unantastbaren“ Idee weiter.

Unzweifelhaft war dies eine Veräumniß, ein Schwanzen zwischen Wollen und Nichtwollen, von Verständniß und Unverständniß, welches in dem früher bereits nachgewiesenen Fehler der Organisation, in dem Unvermögen des forstlichen Laien-Verständnisses zu verantwortlichen technischen Entscheidungen begründet war, mit

dessen Erkennen und Beseitigung auch einer Wiederholung der Schwankungen und Opfer vorgebeugt werden konnte und vorgebeugt werden mußte, wenn das Wald-Vermögen und die Geldeinnahmen der kommunalständischen Verwaltung vor Schädigung behütet werden sollte.

Diesen ungelösten Widerstreit brachte der Erbprinz von Hsenburg, als Mitglied des Kommunal-Landtages und des Landesausschusses schon im Jahre 1890 bei der Tagung des Landtages zur Sprache, erzielte aber keinen Erfolg.

Hatten schon die Landgrafen von Hessen-Cassel und Darmstadt im Jahre 1776 gefunden,

daß die Hospitals-Waldungen zu Haina nicht der Gebühr nach administriert würden

und 41 Jahre später der Kurfürst im Jahre 1817 wiederholen mußte,

daß nach den eingegangenen Berichten über den Zustand und die Verwaltung der Forsten des Klosters Haina von mehreren eingetretenen Gebrechen und Unregelmäßigkeiten Anzeige gemacht sei,

und von den beiden hohen Landesherren waren

in gnädigster Sorgfalt stets auf die Aufrechterhaltung dieser von Unserm Ahnherrn Landgraf Philipp dem Großmüthigen zu wohlthätigen Zwecken gestifteten Anstalten,

Anordnungen zur Verbesserung der Schäden getroffen, dann war es, wenn trotz dem wiederholt

Gebrechen und Unregelmäßigkeiten bei der Verwaltung der Erbschaft Philipp des Großmüthigen

zu Tage traten, eine unabweißbare Pflicht des Kommunal-Landtages, der Unschlüssigkeit und Planlosigkeit in der Verwaltung ein Ende zu machen und die Gebrechen und Unregelmäßigkeiten zu beseitigen.

Mit seltener Uebereinstimmung ist dies in der Tagung der Kommunalstände des Jahres 1893 geschehen und der Antrag des Hauptausschusses zum Beschluß erhoben, wonach:

die Leitung und Kontrolle des forsttechnischen Betriebes der kommunalständischen Forsten im Nebenamt durch Staatsforstbeamte, und zwar einem Forstrath oder Forstmeister und einem Oberforstmeister geführt wird.

Der Stiftsforst vorbehaltlich einer definitiven Abgrenzung in zwei Verwaltungsbezirke abgetheilt und ein jeder Bezirk einem Oberförster zur Verwaltung übertragen werden soll, welcher vor seiner Anstellung den Nachweis seiner Qualifikation durch Ablegung der in Preußen oder in einem deutschen Bundesstaat vorgeschriebenen Staatsprüfung zu erbringen hat, und endlich

für einen jeden der beiden Verwaltungsbezirke unter Berücksichtigung der örtlichen Erfahrungen und unter Zugrundelegung eines Regeneßes und einer rationellen Wirthschaftseinteilung durch einen Tagationskommissar ein neuer Betriebsplan hergestellt und nach allseitiger Prüfung und Genehmigung, der Bewirthschaftung zu Grunde gelegt werden soll.

Möge dieser Beschluß zum Frommen und zum Gedeihen der Stiftung des großen Landgrafen dienen, damit später weder Fürsten noch Unterthanen je wieder sagen können,

daß Gebrechen und Unregelmäßigkeiten ohne alsbaldige Abhülfe vorgekommen und vorhanden sein sollen.

Von einigem Interesse ist es auch, das Wesentliche der projektirten Geschäftsanweisung kennen zu lernen, nach welcher die Leitung der staatlichen Oberaufsicht der Bewirthschaftung der kommunalständischen Forsten in Aussicht genommen wurde. In derselben ist das Nachstehende vorgesehen.

Die Waldungen der kommunalständischen Institute, insbesondere des Hospitals zu Haina, werden der besonderen Aufsicht eines Regierungs-Oberforstmeisters und eines Forstrathes unterstellt.

Die Aufsicht erstreckt sich blos auf die Führung einer forstmäßigen Bewirthschaftung und die Leitung der darauf bezüglichen Geschäfte, und zwar gehören hierher:

Die Prüfung und Anordnungen zur Ausführung der Hauungen, sowie der Holzformung und der Materialkontrolle;

Die Anordnung und Prüfung der Forstbetriebs-Einrichtungen und die Einhaltung der festgesetzten Abnutzung bezw. Sicherung der Nachhaltigkeit des Betriebes;

Die Prüfung der Kulturpläne und der Ausführung der Kulturen und der Begebauten;

Die Erhaltung des Waldbesizes und dessen angemessene Begrenzung, sowie die Uebereinstimmung mit dem Grundbuche;

Die Aufrechterhaltung der Forstpolizei in allen dahin gehörenden Gegenständen und besonders die Führung einer genauen Aufsicht über die Forstbeamten;

Die Leitung und Belehrung der Forstbeamten, deren Verwarnung und Ertheilung von Verweisen, sowie Beantragung von Bestrafung bezw. Dienstentlassung bei der Landesverwaltung;

Die Leitung und Ueberwachung einer ordnungsmäßigen Buch- und Geschäftsführung;

Den kommunalständischen Forstbeamten wird es bei Vermeidung persönlicher Verantwortung zur Pflicht gemacht, die von dem Forstrath oder von dem Oberforstmeister erhaltenen Befehle genau und unverbrochen zu befolgen.

Die Berathung über forsttechnische und wirthschaftliche Angelegenheiten zwischen dem Oberforstmeister, Forstrath und Oberförster soll kollegialisch sein, in welcher bei Meinungsverschiedenheiten in der Regel die Majorität den Ausschlag geben soll, doch bleibt es dem Oberforstmeister unbenommen, Bedenken gegen Majoritätsbeschlüsse dem Landesdirektor zur Beschlußfassung durch den Landesauschuß mitzutheilen. Ebenso soll es dem Oberförster unbenommen bleiben, eine Verwahrung gegen die Ausführung von Majoritätsbeschlüssen durch den Oberforstmeister zur Kenntniß des Landesauschusses zu bringen. Die Ausführung der per majora gefaßten Beschlüsse dürfen aber keinen Aufschub erleiden.

Der Landesdirektor und die sämmtlichen anderen kommunalständischen Beamten haben in allen, die Forstwirthschaft betreffenden Angelegenheiten die Anordnungen und Vorschläge des Oberforstmeisters und des Inspektionsbeamten zu unterstützen und den Ausführungen kein Hinderniß in den Weg zu legen, sowie andererseits diese Beamten die besonderen Verhältnisse zu berücksichtigen und in zweifelhaften Fällen mit der Landesverwaltung in Verhandlung zu treten haben.

Für den in Preußen herrschenden Geist der Forstverwaltung mag die Bestimmung der kollegialischen Berathung des Oberforstmeisters, des Forstmeisters und des Oberförsters und einer Majoritätsentschließung etwas befremdlich und ungewohnt klingen, es darf aber dabei nicht übersehen werden, daß in Preußen für die Staats- und unter Staatsaufsicht stehenden Forsten über der Regierungsbefehlshaber noch eine höhere technische Instanz, das Ministerium, vorhanden ist, welche bei der kommunalständischen Verwaltung fehlt, und daß es von der Entscheidung des Herrn Ministers abhängt, die von ihm zu gebende Entscheidung auf Grund einer kollegialischen Berathung der technischen Ministerialräthe zu treffen.

Hiernach ist die Beschlußfassung nach einem Majoritätsgutachten bei Meinungsverschiedenheiten auch in der Preussischen Forstverwaltung nicht ausgeschlossen.

Für die kommunalständische Forstverwaltung muß die kollegialische Berathung und Beschlußfassung doppelt erwünscht sein, weil der Landtag, gestützt auf das Urtheil des Landraths, eine angemessene Deckung für seine Entscheidungen finden wird und andererseits Unterlassungen gegen die Beschlüsse des Landraths zur Berathung und Beschlußfassung bringen kann, wodurch längere Irrfahrten der Verwaltung umgangen werden und eine glückliche Landung gesichert wird.

von Baumbach,

Landforstmeister a. D. und Mitglied des Kommunal-Landtages.

## Ein letztes Wort für den Herrn Oberforstmeister Dr. Borggreve.

Herr Oberforstmeister Dr. Borggreve bemerkt in seinem „offenen Schreiben“, welches er in dem Maiheft dieser Zeitschrift an mich richtet, daß sein Buch „Die Holzucht“ für Forstleute, also nicht für mich, geschrieben sei.

Darin hat er ganz Recht, — ich habe es auch gar nicht gelesen, und ist das Buch bis auf jene Seiten, welche Verbreitung, Akklimatisation, Deutsche Holzgewächse und Dendrologisches behandeln, noch unaufgeschnitten.

Das Wissen und Können in diesen Dingen hat in erster Linie mit der Forstwirtschaft gar nichts zu thun, und deshalb können sehr wohl auch Nichtforstleute in diesen Disziplinen durchaus sachkundig sein. Während ich mir nun in diesen einige Kenntnisse und Erfahrungen gesammelt habe, spreche ich es in meinem letzten Artikel (S. 37) ganz ausdrücklich aus, „daß ich den übrigen Theil des Buches nicht zu beurtheilen vermag“, was der Oberforstmeister B. also liest: „Herr F. B. spricht sogar sein vernichtendes Urtheil über meine Durchforstungstheorien aus.“<sup>1)</sup>

Um meine Bestrebungen zu diskreditiren, glaubte der Oberforstmeister B. seit einer Reihe von Jahren nichts Wirksameres thun zu können, als ihnen den persönlichen Eigennutz, das pekuniäre Interesse, anzuhängen. Seit vielen Jahren hat er von diesem verletzenden Standpunkt aus meinen Charakter zu verunglimpfen gesucht. Trotz aller öffentlichen und privaten bis zum Ueberdruß erhobenen Vorstellungen, die das Gegentheil beweisen, und die mich, der ich seit Jahren von den

<sup>1)</sup> Ein hübsches Beispiel zu dem von Herrn B. verlangten genauen Citiren! Ebenso wie der schon vor 15 Jahren von mir monirte und bis auf den heutigen Tag fortgesetzte Mißbrauch, der mit dem Namen Pfeil's und anderer würdigen Töbten getrieben wird!

Geschäften mich gänzlich zurückgezogen habe, sogar veranlaßt haben, den Bitten vieler Freunde, aus Gefälligkeit ihnen Samen zu verschreiben, nicht zu willfahren, um grundsätzlich nach dieser Richtung von meinen Gegnern auch nicht dem leisesten Argwohn ausgesetzt zu sein — ich sage trotz alledem —, nennt mich Herr Borggreve wiederum einen „Samenlieferanten“, denn als „ebenbürtigen“ Gegenpartner für die von mir vorgeschlagene Aufforstung empfiehlt er mir einen „beliebigen“ Lieferanten von Samen „inländischer“ Holzarten, d. h. ich bin für Herrn B. noch immer der „Lieferant ausländischer“ Arten.<sup>1)</sup> (Was würde Herr B. sagen, wenn ich ihn, der, seitdem er als Akademiedirektor verabschiedet wurde, trotz aller Gegenvorstellungen noch immer als solchen bezeichnen würde?)

Ich beschränke mich darauf, diese seit Jahren immer und immer wiederholte Insinuation: meinen Bestrebungen persönlichen Eigennutz unterzulegen, als wahrheitswidrig und ehrenrührig auf das Schärfste zurückzuweisen.

Aber nun kein Wort mehr, weder jetzt noch für alle Zukunft!

John Booth.

### III. Statistik.

#### Ergebnisse der Königlich Sächsischen Staatsforstverwaltung im Jahre 1892.

Die Gesamtfläche der Staatswaldungen beträgt nach der letzten Aufstellung 175 024 ha (1891: 175 232 ha) und zwar: 168 318 ha Holzboden (1891: 168 548 ha) und 6706 ha Nichtholzboden (1891: 6684 ha).

Aufgewendet wurden im Jahre 1892 für die Erwerbung von Forstgrundstücken 254 170 Mk. (1891: 100 974 Mk.), dagegen durch Veräußerungen eingenommen 322 422 Mk. (1891: 506 192 Mk.), so daß ein Ueberschuß von 68 252 Mk. (1891: 405 218 Mk.) verblieben ist.

Dabei stellte sich der durchschnittliche Preis für 1 ha Waldboden mit dem darauf stehenden Holzbestande bei den Ankäufen auf 893 Mk. (1891: 1103 Mk.), bei den Verkäufen auf 2511 Mk. (1891: 1577 Mk.).

Der Verschlag an Derbholz belief sich auf 838 766 fm, d. s. 4,98 fm auf 1 ha Holzboden (1891: 774 469 fm bez. 4,59 fm). Gegenüber dem für das Jahr 1892 aufgestellten Derbholzetat an 824 200 fm (1891: 809 600 fm) wurden demnach 14 566 fm mehr geschlagen. Der für die einzelnen Wirtschaftszeiträume festgesetzte Diebstahl ist um 31 488 fm (gegen 28 859 fm im vorigen Jahre) überschritten worden.

Verkauft wurden 838 878 fm Derbholz (davon 660 093 fm Kuchholz) und 188 786 fm Reisig (davon 19 363 fm Kuchreisig), sowie 127 826 rm Stodholz. Darunter befanden sich an Vorräthen vom Jahre 1891 298 fm Derbholz, 241 fm Reisig und 560 rm Stöcke.

<sup>1)</sup> Es ist recht bezeichnend für das Borggreve'sche Verhältniß solcher Kulturarbeit, zu welcher eine reiche Kenntniß und viel Erfahrung gehören würde, wenn er diese von einem beliebigen Samenlieferanten, der gar nichts von der Sache zu verstehen braucht, ausführen lassen will.

Am Schlusse des Jahres 1892 sind 186 fm Derbholz, 511 fm Reifig und 2398 rm Stöcke unverkauft im Vorrath verblieben.

Das Nutzholzprozent vom Derbholze schwankte zwischen 49 % im Forstrentamtsbezirke Moritzburg (1891: 46 %) und 88 % im Forstrentamtsbezirke Schwarzenberg (1891: 90 %) und stellte sich im Durchschnitt auf 79 %.

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| Es betrug | 79 % im Jahre 1891, |
|           | 80 " " " 1890,      |
|           | 80 " " " 1889,      |
|           | 79 " " " 1888,      |
|           | 79 " " " 1887.      |

Die Einnahme aus der Haupt- (Holz-) Nutzung betrug 11019203 Mk., d. s. 13 062 Mk. mehr als im vorigen Jahre.

Auf 1 fm der verkauften Derbholzmasse bezogen entspricht dies einem Betrage von 13,14 Mk. gegenüber einem Ansatz im Staatshaushaltsetat von 14,20 Mk. und einem Ergebnisse von

|                          |
|--------------------------|
| 14,22 Mk. im Jahre 1891, |
| 14,71 " " " 1890,        |
| 14,28 " " " 1889,        |
| 13,58 " " " 1888 und     |
| 13,39 " " " 1887.        |

Die Holzpreise sind demnach im vergangenen Jahre empfindlich gesunken und zwar unter dem doppelten Einfluß einerseits des allgemeinen wirtschaftlichen Rückganges, der insbesondere auch die Bauhätigkeit lähmte, andererseits infolge der außergewöhnlichen Trockenheit des Sommers 1892, welche die mit Wasserkraft betriebenen holzverarbeitenden Werke zwang, ihren Betrieb erheblich einzuschränken oder sogar zeitweilig gänzlich einzustellen.

Die Forstnebennutzungen (Pachtgelder, Erträge aus der Stein-, Braunkohlen- und Torfgewinnung, aus der Jagdnutzung, Beiträge der Gemeinden und Privatwaldbesitzer zu dem Aufwande der Forsteinrichtungsanstalt, sowie einige andere Einnahmen) ergaben 308 616 Mk. (26 010 Mk. mehr als im vorigen Jahre).

Diese verhältnißmäßig erhebliche Mehreinnahme ist darauf zurückzuführen, daß infolge der im Jahre 1891 eingeführten Neuregelung der Dienstaufwandsvergütungen für die Oberförster viele Felder und Wiesen, die bisher den Oberförstern zu billigem Pachtzins überlassen gewesen waren, pachtfrei wurden und zu höherem Zinse weiter verpachtet werden konnten.

Die Gesamteinnahme betrug demnach 11 327 820 Mk. (39 072 Mk. mehr als im vorigen Jahre), d. s. 67,30 Mk. auf 1 ha Holzboden.

Die Gesamtausgabe stellte sich auf 4 411 815 Mk. (312 684 Mk. mehr als im vorigen Jahre), d. s. 38,9 % (1891: 36,3 %) der Gesamteinnahme gegen 36,0 % im Staatshaushaltsetat und 26,21 Mk. (1891: 24,32 Mk.) auf 1 ha Holzboden.

Sie setzt sich wie folgt zusammen:

1 820 442 Mk. (1891: 1 697 952 Mk.) Holzschlägerlöhne und übrige sachliche Betriebskosten, d. s. 42 % (1891: 41 %) der Ausgabe und 10,82 Mk. (1891: 10,07 Mk.) auf 1 ha Holzboden.

- 1 684 061 M. (1891: 1 524 906 M.) Bezüge des Forstpersonals, Dienst-  
aufwandsvergütungen, Unterstützungen, Ausgaben für  
die Hilfsklassen, für die Kranken-, Unfall-, Invaliditäts-  
und Altersversicherung, sowie einige andere Ausgaben,  
b. f. 38% (1891: 37%) der Ausgabe und 10,00 M. (1891: 9,05 M.)  
auf 1 ha Holzboden.
- 476 048 M. (1891: 494 402 M.) Kosten für Wege- und Brückenbaue  
(einschließlich 655 M. für landwirthschaftliche Meliorationen), b. f.  
10% (1891: 12%) der Ausgabe und 2,83 M. (1891: 2,93 M.)  
auf 1 ha Holzboden.
- 200 677 M. (1891: 193 633 M.) Kulturkosten, b. f. 5% (1891: 5%) der  
Ausgabe und 1,19 M. (1891: 1,15 M.) auf 1 ha Holzboden.
- 23 930 M. (1891: 21 304 M.) Aufwand für Kultur- und Bestands-  
pflege, b. f. 0,5% (1891: 0,5%) der Ausgabe und 0,14 M.  
(1891: 0,13 M.) auf 1 ha Holzboden.
- 29 033 M. (1891: 29 117 M.) Kosten für Entwässerungen und Ufer-  
baue, b. f. 0,6% (1891: 0,7%) der Ausgabe und 0,17 M.  
(1891: 0,17 M.) auf 1 ha Holzboden.
- 177 624 M. (1891: 137 817 M.) Bau- und Unterhaltungsaufwand für  
die Forstgebäude, b. f. 4% (1891: 3%) der Ausgabe und  
1,06 M. (1891: 0,82 M.) auf 1 ha Holzboden.

Erhebliche Mehrausgaben sind besonders bei den Bezügen des Forstpersonals  
infolge der Aufbesserung der Beamtengehälter, und ferner bei den Holzschläger-  
löhnen infolge des stärkeren Holzverschlages nöthig gewesen.

Der Reinertrag beträgt demnach überhaupt 6 916 004 M. (273 612 M.  
weniger als im vorigen Jahre), d. i. auf 1 km Werbholz 8,24 M. und auf 1 ha  
Gesamtfläche 39,51 M., schwankend zwischen 4,84 M. im Forstbezirk Dresden und  
10,16 M. im Forstbezirk Marienberg für 1 km Werbholz, bez. 13,45 M. im Forstbezirk  
Moritzburg und 64,63 M. im Forstbezirk Marienberg auf 1 ha Gesamtfläche.

In den letzten fünf Jahren stellten sich diese Zahlen wie folgt:

|         |      |          |          |       |
|---------|------|----------|----------|-------|
| 9,29 M. | bez. | 41,03 M. | im Jahre | 1891, |
| 10,17   | "    | 49,76    | "        | 1890, |
| 9,88    | "    | 47,54    | "        | 1889, |
| 9,42    | "    | 45,50    | "        | 1888, |
| 9,21    | "    | 43,68    | "        | 1887. |

Im Staatshaushaltetat auf die Jahre 1892 und 1893 ist unter An-  
nahme eines jährlichen Holzabgabebefuges von 812 000 km (b. f. 4,82 km auf 1 ha  
Holzboden und 26 878 km weniger als im Jahre 1892 wirklich verkauft worden  
sind) die reine Nutzung mit einem Jahresbetrage von überhaupt 7 577 400 M., d. i.  
mit 9,33 M. auf 1 km Werbholz und 43,29 M. auf 1 ha Gesamtfläche eingestellt.

Das Jahr 1892 ergab mithin gegenüber dem Ansatz im Staatshaushaltetat  
eine Mindereinnahme von überhaupt 661 396 M., d. i. weniger — 1,09 M.  
auf 1 km Werbholz und 3,78 M. auf 1 ha Gesamtfläche.

Waldbesitzende Private und Gemeinden sind bei Ausführung ihrer  
Forstkulturen mittelst Unterweisung durch die Staatsforstbeamten, sowie durch Ab-  
gabe guter Pflanzen zum Selbstkostenpreise im Jahre 1892 in 67 Fällen (1891: 56)



unterstützt, und es ist dadurch eine Fläche von 88 ha (1891: 67) in Bestand gebracht worden. Hierbei sind jedoch diejenigen Gemeinde-, Kirchen- und Privatwaldungen nicht mitgerechnet, deren Bewirtschaftung überhaupt durch Staatsforstbeamte geleitet wird.

Die Zahl der im Jahre 1892 aus den staatlichen Saat- und Pflanzgärten an Private verkauften Pflanzen betrug 30 310 Hundert (1891: 24 472 Hundert) und zwar: 1617 Hundert Laubholz- und 28 693 Hundert Nadelholzpflanzen.

Die hauptsächlichsten Arbeiten der Forsteinrichtungsanstalt in Nichtstaatswaldungen erstreckten sich auf eine Fläche von 22 343 ha (1891: 17 034 ha).

Diese Arbeiten bestanden bei 2166 ha in Vermessungs- und Einrichtungsarbeiten, 8295 ha in Hauptrevisionen, 11 859 ha in Zwischenrevisionen und auf 23 ha in Abgabe von Gutachten. Von diesen Waldflächen gehörten 18 621 ha Domänen und Rittergütern, 2980 ha Städten und 742 ha Stiftungen und Körperschaften, und es waren davon 7593 ha in Sachsen und 14 760 ha außerhalb des Landes gelegen.

Der für Privatarbeiten bei der Forsteinrichtungsanstalt erwachsene und der Staatskasse zurückzuerstattende Aufwand betrug 25 758 M. (1891: 22 293 M.).

## Zusammenstellung der wichtigsten Wirthschafts-Ergebnisse der Staatsforsten des Großherzogthums Sachsen vom Jahre 1891.

1. Forstgrund 44 304,987 ha.
2. Material-Etat im Ganzen 165 598 cbm,  
pro 1 ha 3,83 cbm; min. 2,08, max. 7,01.
3. Holznußung im Ganzen 194 029 cbm,  
pro 1 ha 4,48 cbm; min. 2,22, max. 8,96.
4. Rohertrag:
  - a) der Holznußung im Ganzen 1 910 865,78 M.  
pro 1 cbm 9,85 M.; min. 5,53, max. 14,85.
  - b) gesammter Rohertrag 1 955 335,20 M.  
pro 1 ha Forstgrund 44,13 M.; min. 17,78, max. 100,72.
5. Ausgaben:
  - a) für Holzfällung im Ganzen 318 232,53 M.  
pro 1 cbm 1,64; min. 1,22 M., max. 2,79 M.
  - b) für Holzanbau im Ganzen 51 778,38 M.  
pro 1 ha 1,17 M.; min. 0,24 M., max. 2,83 M.
  - c) Gesammte Betriebskosten im Ganzen 463 773,99 M.  
pro 1 ha 10,47 M., min. 5,57 M., max. 21,30 M.
  - d) Verwaltungs- und Schutzkosten im Ganzen 299 641,54 M.  
pro 1 ha 6,76 M.; min. 3,21 M., max. 19,17 M.
  - e) Gesammte Ausgabe im Ganzen 763 415,53 M.  
pro 1 ha 17,23 M.; min. 9,18 M., max. 36,34 M.
6. Reinertrag:
  - im Ganzen 1 192 416,93 M.  
auf 1 cbm 6,16 M.; min. 0,17 M., max. 10,82 M.  
pro 1 ha 26,91 M., min. — 0,50 M., max. 74,37 M.

## IV. Literatur.

**Wachsthum und Ertrag normaler Rothbuchenbestände.** Nach den Aufnahmen der Preussischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens bearbeitet von Dr. Adam Schwappach, Rgl. Preuß. Forstmeister, Professor an der Rgl. Forstakademie Eberswalde 2c. Berlin. Julius Springer. 1893. Groß-Octav. 104 Seiten. M. 8,—.

Die von den deutschen forstlichen Versuchsanstalten in neuerer Zeit veröffentlichten Ertrags tafeln für Buche, Kiefer, Fichte und Weisstanne haben nicht nur dazu gedient, brauchbare Grundlagen für die forstliche Ertragsermittelung und Werthsberechnung zu schaffen, sie haben auch dazu beigetragen, die Kenntnisse über die Wachsthumsgesetze der Holzbestände zu erweitern und die waldwirtschaftlichen Maßregeln namentlich im Bereiche der Bestandspflege zu verbessern. In diesem Sinne ist das vorliegende Buch verfaßt worden, welches bei verhältnißmäßig geringem Umfange wiederum den einstweiligen Abschluß zahlreicher, langjähriger Erhebungen und Untersuchungen darbietet. Während die von demselben Verfasser herausgegebenen Kiefern ertrags tafeln sich auf die norddeutsche Tiefebene beschränken, seine Fichten ertrags tafeln einerseits die mitteldeutschen Gebirge und und Norddeutschland, andererseits Süddeutschland in gesonderten Tafeln umfassen, erstrecken sich die Ertrags tafeln für die Rothbuche auf das Vorkommen dieser Holzart in den Preussischen und Anhaltischen Staatsforsten.

(Wachsthum und Ertrag normaler Kiefernbestände. Berlin. Julius Springer. 1889).

(Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände. Berlin. Julius Springer. 1890).

Es werden in besonderen Abschnitten behandelt:

das Grundlagen-Material,  
die Aufstellung der Ertrags tafeln,  
ihre Ergebnisse,  
die Theiligung der einzelnen Bestandspartien am Produktionsgange,  
die Ausscheidung des Ertrages nach Sortimenten und  
die Selbstertrags tafeln.

Zu Grunde liegen 139, seit dem Jahre 1877 angelegte, in den Jahren 1890 bis 1892 meist zum zweiten Male aufgenommene Versuchsfeldchen, auf denen sämtliche Stämme nummerirt und sowohl die Bestandsaufnahmen als die Auszeichnung der Durchforstungen nach einheitlichen Grundsätzen durch Beamte der Preussischen forstlichen Versuchsstation bewirkt worden sind.

Die Vergleichung der aus den Erhebungen ersichtlichen Wachstums-Verhältnisse in den östlichen und westlichen Provinzen, in der Ebene und im Berglande, in der Seennähe und im Binnenlande, ingleichen die Vergleichung mit den Rothbuchen-Ertrags tafeln für Württemberg von Baur hat zu dem Ergebnisse geführt, daß die Ausscheidung von Wachstumsgebieten nicht erforderlich ist, vielmehr die Anwendbarkeit der Schwappach'schen Buchen-Ertrags tafel für das Deutsche Reich keinem Bedenken unterliegt.

Verfahren bei Aufstellung der Tafeln und ihre innere Einrichtung schließen sich im Wesentlichen der Behandlung in den Schwappach'schen Kiefern- und Fichten-Ertrags tafeln an. Das Verfahren ist ein Weiserbestands-Verfahren mit Bonitirung nach Mittelhöhen-Kurven, die aus den Oberhöhen abgeleitet worden sind. Unter „Oberhöhe“ ist die S. 82 für starke Durchforstung nachgewiesene mittlere Baumhöhe der 101 bis 200 stärksten Stämme verstanden. Einzelne Abweichungen gegenüber dem in den früheren Tafeln beobachteten Verfahren beziehen sich namentlich auf die Ermittlung der Durchforstungsverträge (S. 33) und der Reifigerträge (S. 35). Bezüglich der Einrichtung der Tafeln besteht eine weitere wesentliche Verschiedenheit darin, daß sowohl für stets mäßige, als für starke, d. h. anfangs mäßige, vom Baumholzalter ab starke Durchforstung besondere Tafeln aufgestellt sind. Wünschenswerth wäre es gewesen, als Grundlagen für Wachstums-Vergleichungen und Rentabilitätsberechnungen sowohl dem Normalvorrathe als den Nutzungsp Prozenten in den Ertrags tafeln Aufnahme zu gewähren.

Aus den Ergebnissen der Massen-Ertragstafeln sei Folgendes hervorgehoben.

| Es betragen:                                                                                                 | bei mäßiger Durchforstung<br>für die |        |        |        |        | bei starker Durchforstung<br>für die |         |        |        |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------------------------------------|---------|--------|--------|-------------|
|                                                                                                              | I.                                   | II.    | III.   | IV.    | V.     | I.                                   | II.     | III.   | IV.    |             |
|                                                                                                              | Standortsgüte                        |        |        |        |        |                                      |         |        |        |             |
| Der höchste Gesamt-Durchschnittszuwachs an Haupt- und Vornutzung, Verb- und Reisholz. . . . .                | 10,6                                 | 8,5    | 6,5    | 4,8    | 3,3    | 10,6                                 | 8,5     | 6,5    | 4,8    | fm auf 1 ha |
| im Alter von . . . . .                                                                                       | 95-115                               | 105    | 95-125 | 80-115 | 75-100 | 95-120                               | 100-120 | 90-130 | 80-120 | Jahren      |
| Der höchste Hauptnutzungs-Durchschnittszuwachs an Verbholz. . . . .                                          | 6,2                                  | 5      | 3,9    | 3      | 2,1    | 5,7                                  | 4,8     | 3,9    | 3      | fm auf 1 ha |
| im Alter von . . . . .                                                                                       | 95-115                               | 95-110 | 90-105 | 80-90  | 75-90  | 75-95                                | 75-85   | 85     | 80-85  | Jahren      |
| Die Verbholzdurchforstungserträge im Alter von 40 Jahren. . . . .                                            | 9                                    | .      | .      | .      | .      | 9                                    | .       | .      | .      | fm          |
| 50 " . . . . .                                                                                               | 28                                   | 20     | 6      | .      | .      | 28                                   | 20      | 6      | .      | "           |
| 60 " . . . . .                                                                                               | 39                                   | 29     | 19     | 7      | .      | 41                                   | 29      | 19     | 7      | "           |
| 70 " . . . . .                                                                                               | 43                                   | 35     | 23     | 14     | .      | 52                                   | 36      | 23     | 14     | "           |
| 80 " . . . . .                                                                                               | 45                                   | 36     | 25     | 15     | 5      | 58                                   | 44      | 27     | 15     | "           |
| 90 " . . . . .                                                                                               | 44                                   | 37     | 28     | 17     | 9      | 58                                   | 51      | 32     | 20     | "           |
| 100 " . . . . .                                                                                              | 41                                   | 35     | 29     | 20     | 10     | 60                                   | 53      | 39     | 25     | "           |
| 110 " . . . . .                                                                                              | 39                                   | 33     | 28     | 20     | 11     | 59                                   | 49      | 42     | 29     | "           |
| 120 " . . . . .                                                                                              | 37                                   | 32     | 28     | 19     | 12     | 58                                   | 46      | 40     | 28     | "           |
| Der Durchforstungsertrag bei 120jährigem Umtriebe in Prozenten der Gesamtmasse (Verb- und Reisholz). . . . . | 34                                   | 33     | 33     | 31     | 29     | 42                                   | 41      | 39     | 37     | %           |
| In 120jährigem Alter:                                                                                        |                                      |        |        |        |        |                                      |         |        |        |             |
| Die Stammzahl . . . . .                                                                                      | 393                                  | 492    | 598    | 820    | 1160   | 311                                  | 402     | 510    | 708    | auf 1 ha    |
| " Bestandsgrundfläche. . . . .                                                                               | 44,5                                 | 39,1   | 34,3   | 30,2   | 26,7   | 38,2                                 | 34      | 31     | 27,9   | qm auf 1 ha |
| " Mittelhöhe . . . . .                                                                                       | 32,3                                 | 29,6   | 26,5   | 21,9   | 16,5   | 32,6                                 | 29,8    | 26,7   | 22     | m           |
| " Oberhöhe für die 100 stärksten Stämme . . . . .                                                            | .                                    | .      | .      | .      | .      | 33,2                                 | 30,4    | 27,3   | 22,8   | "           |
| " Mittelstärke bei 1,3 m . . . . .                                                                           | 38                                   | 31,8   | 27     | 21,6   | 17,1   | 39,6                                 | 32,8    | 27,8   | 22,4   | cm          |
| " Oberstärke für die 100 stärksten Stämme . . . . .                                                          | .                                    | .      | .      | .      | .      | 46,9                                 | 41,6    | 36,7   | 29,5   | "           |
| " Verbholzmasse . . . . .                                                                                    | 736                                  | 587    | 452    | 328    | 215    | 638                                  | 516     | 410    | 302    | fm auf 1 ha |
| " Verbformzahlen . . . . .                                                                                   | 0,51                                 | 0,51   | 0,50   | 0,49   | 0,49   | 0,51                                 | 0,51    | 0,50   | 0,49   |             |
| Das Prozent des laufend-jährlichen Zuwachses (Verb- und Reisholz). . . . .                                   | 1,1                                  | 1,1    | 1,1    | 1,0    | 0,8    | 1,3                                  | 1,3     | 1,3    | 1,1    | %           |
| Das Maximum des durchschnittlichen jährlichen Höhenzuwachses . . . . .                                       | 35                                   | 30     | 26     | 22     | 17     | 34                                   | 30      | 26     | 22     | cm          |
| im Alter von . . . . .                                                                                       | 55                                   | 40-75  | 45-80  | 60-70  | 50-80  | 40-65                                | 40-70   | 45-75  | 60-65  | Jahren      |

Für den Zeitpunkt der einzulegenden starken Durchforstung ist der Eintritt in die Baumholzstärke (20 cm Stammstärke des Mittelfstammes) maßgebend gewesen. Da diese Stammstärke auf der V. Standortsklasse nicht erreicht wird, so ist hier auch von einer starken Durchforstung Abstand genommen. Ein ausreichender Grund scheint hierzu nicht vorzuliegen. Entscheidend für den Uebergang zur Starke Durchforstung ist die Beendigung des Haupthöhenzuwachses und der davon abhängigen astreinen Schaftbildung und Kronen-Erweiterung. Auf geringerem Boden ist bei gleicher Stammstärke die Stammzahl geringer, die Stamm-Ausscheidung lebhafter als auf gutem Boden. Dichtstand macht hier Durchforstungshäufen dringender als auf fräftigem Boden. Auf allmählich stärkere Durchforstung in höherer Bestandskultur sollte daher nicht verzichtet werden, wenn der Höhendurchschnittszuwachs im entschiedenen Rückgange begriffen ist, also bei dem langsamem Sinken des Höhendurchschnittszuwachses etwa im Alter von 70 bis 80 Jahren.

Die Wirkung starker Durchforstungen im Baumholzkalter besteht, wie die vorstehende Uebersicht entnehmen läßt, nicht in einer Steigerung der Gesamtmassen-Erzeugung, sondern in einer Verminderung des Hauptbestandes nach Masse und Stammzahl bei Erhöhung der Stammstärken, in einer ansehnlichen Vermehrung des Durchforstungsertrages, somit in Borrathsminderung, Ertragsmehrung, höherem Zuwachsprocente und besserer Verzinsung.

Von hervorragendem Interesse ist die durch die Stamm-Numerirung ermöglichte Sonderung der Zuwachsverhältnisse nach Stärkelassen. Es ergibt sich daraus, daß etwa vom mittleren Lebensalter ab die Stämme des künftigen Haubarkeitsbestandes und unter ihnen am meisten die 100 bis 200 stärksten Stämme ganz überwiegend am Zuwachse theilhaftig sind. Die in den Tafeln IV bis VI (S. 77 bis 83) niedergelegten Bestandsanalysen beziehen sich auf starke Durchforstung und Verhholzgewachs. Bei künftigen Untersuchungen wird auch der für den Zuwachsgang allein entscheidende Gesamtzuwachs an Verh- und Reisholz zu ermitteln sein. Die Beschränkung auf den Zuwachs des Verhholzes mit seiner durchaus willkürlichen Stärkengrenze läßt die Gesetzmäßigkeit in dem Wachsthumsgange nicht genügend hervortreten.

Im jüngeren Alter, etwa bis zum 60. Jahre, arbeiten auch die schwächeren Stämme noch mit einem genügenden Zuwachsprocente von etwa 2 bis 3%. Es dient dies, sowie die vortheilhafte Schlußwirkung auf Schaftformung und Bodenbeschaffenheit der anfangs mäßigen Durchforstung zur Begründung. Die starke Durchforstung ist angebracht, wenn das Zuwachsprocent der geringeren Stammklassen unter das Bestandszuwachsprocent herabsinkt. Kronenpflege der bestformigen Stämme ist jederzeit geboten. Diese aus der Bestandsanalyse abgeleiteten wirtschaftlichen Folgerungen befinden sich in Uebereinstimmung mit der hiesigen seit Jahren gehandhabten Wirtschaftspraxis.

Die S. 90 u. f. mitgetheilte Sortimentsertragstafel enthält, gesondert nach Standortsklassen, Hauptnutzung, Durchforstung und Durchforstungsgrad für 10 jährige Altersstufen die Verhholzprocente an Kloben- und Knüppelholz und die auf Verhholz bezogenen Reifigprocente.

Die S. 94 angeführte Kugholzprocenttafel, welche günstigsten Falles bis zu 24% Kugholz (I. Standortsklasse, 140 jähriger Bestand) nachweist, hat höchstens örtlichen Werth.

Das Gleiche gilt für die Selbstertragstafel S. 95. Sie beruht auf den Massen- und Sortimentstafeln mit Unterstellung starker Durchforstung, sowie auf Sortimentpreisen, wie sie im Durchschnitte für Brennholz im Regierungsbezirke Wiesbaden, für Kugholz im Regierungsbezirke Cassel vorkommen sollen. Anscheinend gestaltet sich das Preisverhältniß zwischen jüngerem und älterem Holze zu Ungunsten des letzteren. Zum Vergleich mögen die von Martin in seinem kürzlich erschienenen Buche über die Bodenertrags-Theorie angegebenen, auf den Ergebnissen größerer Hauungen beruhenden durchschnittlichen, werbungslostenfreien Festmeterpreise dienen. (Quotient aus dem Verkaufspreise ganzer Schläge abzüglich der Werbungslosten und aus dem Stiebsergebnisse

nach Festmetern ohne Sortimentirung). Nach Martin haben diese Festmeterpreise, sog. Qualitätsziffern, auf Mittelboden der Oberförsterei Jesberg betragen:

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| für einen 29jährigen Buchenbestand | 0,35 Mark, |
| " " 79 " "                         | 4,5 "      |
| " " 110 " "                        | 6,4 "      |

während die Qualitätsziffern nach den Schwappach'schen Selbstertragstafeln der III. Standortsklasse sich berechnen:

|                                             |
|---------------------------------------------|
| für das 30jährige Bestandsalter auf 3 Mark, |
| " " 80 " " " 5,5 "                          |
| " " 110 " " " 6,3 "                         |

Hiernach verhalten sich die Qualitätsziffern für Bestände von

|                  |     |   |            |   |                   |
|------------------|-----|---|------------|---|-------------------|
|                  | 110 |   | 79 bez. 80 |   | 29 bez. 30 Jahren |
| nach Martin wie  | 100 | : | 70         | : | 5                 |
| " Schwappach wie | 100 | : | 87         | : | 48                |

Nach den Schwappach'schen Selbstertragstafeln erreicht der Bodenerwartungswertb seinen Höchstbetrag

| bei einem<br>Waldbinszuße<br>von | in der<br>Stand-<br>ortsk-<br>lasse | bei mäßiger Durchforstung             |                         |                                                    | bei starker Durchforstung             |                         |                                                    |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|
|                                  |                                     | in einem<br>Umtriebe<br>von<br>Jahren | mit<br>Mark für<br>1 ha | bei einer<br>Mittel-<br>stamm-<br>stärke von<br>cm | in einem<br>Umtriebe<br>von<br>Jahren | mit<br>Mark für<br>1 ha | bei einer<br>Mittel-<br>stamm-<br>stärke von<br>cm |
| 2% Zinseszinsen                  | I                                   | 80                                    | 935                     | 27                                                 | 80                                    | 950                     | 28                                                 |
|                                  | II                                  | 80                                    | 602                     | 23                                                 | 80                                    | 605                     | 23                                                 |
|                                  | III                                 | 80                                    | 316                     | 19                                                 | 80                                    | 317                     | 19                                                 |
|                                  | IV                                  | 80                                    | 94                      | 16                                                 | 80                                    | 94                      | 16                                                 |
|                                  | V                                   | 80                                    | — 86                    | 13                                                 | .                                     | .                       | .                                                  |
| 3% "                             | I                                   | 60                                    | 342                     | 20                                                 | 60                                    | 342                     | 20                                                 |
|                                  | II                                  | 60                                    | 170                     | 17                                                 | 60                                    | 170                     | 17                                                 |
|                                  | III                                 | 60                                    | 35                      | 14                                                 | .                                     | .                       | 14                                                 |
|                                  | IV                                  | 60                                    | — 54                    | 12                                                 | .                                     | .                       | 12                                                 |
|                                  | V                                   | 60                                    | — 134                   | 10                                                 | .                                     | .                       | .                                                  |

Durch ein nach unten hin stärker fallendes Preisverhältniß würden die Umtriebszeiten, durch Vorbereitungs schläge und Natur-Verjüngungs schläge die Bodenerwartungswerte eine Erhöhung erfahren. Die Schlussfolgerung des Verfassers, daß die Buchen-hochwaldwirthschaft in reinen Beständen sich finanziell ungünstig erweise, kann dadurch indessen keine erhebliche Aenderung erfahren.

Die Schwappach'schen Massenertragstafeln für Buche werden sich bei vorsichtiger Veranschlagung der Durchforstungserträge als recht brauchbar für Ertrags- und Werthberechnungen erweisen.

Dandellmann.

Studie über die Ermittlung des Normalvorraths von Vincenz Daněš Edler von Ghe. Prag 1893. Oktav 37 S. M. 1,—.

Der Verfasser erörtert an einem Beispiele, erläutert durch Zeichnungen, die Bestandtheile des Normalvorraths in seinem Verhältnisse zum Jahreszuwachs und Nießsaß, gesondert nach Hauptbestand und Zwischenbestand mit ziffernmäßiger Darstellung der

Stammzahlen und Holzmasse, sowohl für jährliche Altersstufen, als für 20jährige Altersklassen. Das Beispiel bezieht sich unter Zugrundelegung der im Forstkalender des böhmischen Forstvereins enthaltenen Ertrags tafeln auf Fichten-Hochwald der I. Standortsklasse mit 80jährigem Umtriebe. Unterstellt werden Bestandsgründung durch Fichtenpflanzung in 1 m Quadraterband, Durchforstung im 15, 30, 45 und 60jährigen und Kahlabtrieb im 80jährigen Bestandsalter. Den Ausgangspunkt der Untersuchung bildet die „Baumreihe“ des Hauptbestandes. Sie besteht aus je einem Stamme im 80jährigen Alter und in allen früheren Lebensalter vom 79. bis zum 1jährigen Alter. Die Betriebsfläche dieser Baumreihe ergibt sich als Produkt aus dem Wachsraum des Abtriebskammes (in dem Beispiele 16 qm bei 4 m Kronendurchmesser) und aus der Umtriebszeit, beträgt somit  $16 \times 80 = 1280$  qm. Angenommen ist, daß die bis zum Abtriebe verbleibenden Hauptstämme in der Mitte der Schlagflächen stehen; ferner, daß von den 16 Stämmchen des jüngsten Schlags im Wege der Durchforstung nach 15 Jahren 8, nach 30 Jahren 4, nach 45 Jahren 2 Stämme, nach 60 Jahren 1 Stamm hinweggenommen werden. Hieraus bilden sich die Baumreihen des Zwischenbestandes. Sie bestehen für die Zwischennutzung

|                                  |                       |            |
|----------------------------------|-----------------------|------------|
| im 60. Jahre aus 1 Baumreihe mit | 60 Gliedern, zusammen | 60 Stämme  |
| „ 45. „ „ 2 Baumreihen mit je    | 45 „ „                | 90 „       |
| „ 30. „ „ 4 „ „ 30 „ „           |                       | 120 „      |
| „ 15. „ „ 8 „ „ 15 „ „           |                       | 120 „      |
| im Ganzen aus 15 Baumreihen      |                       | 390 Stämme |

Dazu die Baumreihe des

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Hauptbestandes . . . 1 Baumreihe | 80 Stämme |
|----------------------------------|-----------|

gibt für die Einheit der

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Betriebsfläche . . . 16 Baumreihen | 470 Stämme |
|------------------------------------|------------|

Für die jährlichen Altersstufen jeder Baumreihe ist der Holzmassengehalt des Einzelkammes angegeben.

Es ergibt sich dann für den Hauptbestand

- als Hiebssatz der Massengehalt des 80jährigen Abtriebsbestandes,
- als Normalvorrath der Massengehalt der 1 bis 79jährigen Stämme;

für den Zwischenbestand

- als Hiebssatz der Massengehalt der Durchforstungsstämme des 60., 45., 30. und 15. Jahres,
- als Normalvorrath der Massengehalt der entsprechenden Baumreihen bis zum vollendeten 59., 44., 29. und 14. Jahre

und durch Summirung der Gesamthiebssatz und der Gesamtvorrath für die durch die Baumreihe des Hauptbestandes bestimmte Einheit des Normalwaldes. Der Normalvorrath des Haupt- und Zwischenbestandes entspricht begrifflich dem Normalvorrathe, welcher sich aus der Summirung der Hauptbestandsvorräthe der Altersstufen von 1 bis n—1 Jahren in den neueren Ertrags tafeln ergibt.

In der vorliegenden Schrift werden dann noch die Altersklassenvorräthe nach 20jährigen Altersklassen und der Jahreszuwachs nach der Betriebsfläche nachgewiesen. Der letztere ist gleich dem Vorrathsunterschiede unmittelbar nach dem Hiebssollzuge auf der dann 0 bis 79jährigen Schlagreihe und unmittelbar vor dem Einschlage auf der dann 1 bis 80jährigen Schlagreihe. Jahreszuwachs und Hiebssatz sind gleich.

Wenn der Verfasser schließlich zu dem Ergebnisse gelangt, daß der von ihm berechnete Normalvorrath 22,5% kleiner ist, als der Normalvorrath nach der österreichischen Kameraltafel, so hätte, um Mißverständnissen bei Anfängern vorzubeugen, bemerkt werden können, daß dies nur für die in dem Beispiele unterstellten Stammzahlreihen,

Durchforstungen und Rassen, aber nicht allgemein gilt. In Wirklichkeit ist das Verhältniß zwischen Hauptnutzung und Normalvorrath je nach Holzart, Umtriebszeit und Bestandspflege sehr verschieden und der Normalvorrath bald größer, bald kleiner, als er sich nach der österreichischen Kameraltafel berechnet.

Im Uebrigen ist anzuerkennen, daß die kleine Schrift die Verhältnißverhältnisse des Normalvorraths und seine Beziehungen zur Jahresnutzung und zum Jahreszuwachs in einfacher, verständlicher Weise zur Darstellung bringt. Dandelmann.

**Das Birkwild**, dessen Naturgeschichte, Jagd und Hege. Ein monographischer Beitrag zur Jagdzoologie von Alfred Ludwig, städtischer Forstverwalter zu Saalfeld a. d. Saale. Zweite, wesentlich vermehrte Auflage. Wien. Druck und Verlag von Karl Gerold's Sohn. 1894.

Die vor fünf Jahren erschienene erste Auflage des vorliegenden Werkes ist vom Referenten in dieser „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“, Jahrgang 21, Seite 251 ff. warm empfohlen. Die Kenntniß des Herrn Verfassers ist seitdem sowohl durch seine eigene Erfahrung als durch fremde Mittheilungen, fremde Schriften, namentlich A. B. Meyer's Prachtwerk („Auer-, Radel- und Birkwild nebst seinen Abarten . .“), durch werthvolle Artikel neueren Datums in Jagd- und anderen Zeitschriften zc., sowie durch briefliche Korrespondenz erheblich gefördert. Auf den ersten 140 Seiten führt er z. B. als Gewährsmann gegen 50 bis 60mal den Herrn „Baron A. von Krüdenner“ in Litland an und außer diesem in dem ganzen Werke viele Andere. Ohne Zweifel haben auch die damaligen Rezensionen seiner ersten Arbeit mittel- oder unmittelbar zu mancher werthvollen Ergänzung für diese zweite Auflage beigetragen. Jedoch ist vom Verfasser die in dieser Zeitschrift erschienene, vorhin angedeutete, „zur etwaigen Berücksichtigung bei einer hoffentlich bald nothwendig werdenden zweiten Auflage“ gegebene Besprechung derselben gänzlich unbeachtet geblieben. Der Herr Verfasser ist Weidmann im besten Sinne des Wortes, aber zum Verfassen eines solchen Buches zu wenig Zoologe bezw. Ornithologe und so sind ihm damals „vereinzelte Ungenauigkeiten und kleinere Fehler“ auf zoologischem Gebiete mit unterlaufen. Solche wurden damals vermerkt, finden sich aber jetzt in der neuen Auflage in gleicher Weise wieder. Eine Wiederholung der damaligen Ausstellungen widerstrebt mir freilich gar sehr. Allein, Einiges will ich doch hervorheben, und zwar der Sache wegen, da die mir bis jetzt zu Gesicht gekommenen Besprechungen des ohne allen Zweifel sehr guten und verdienstvollen Jagdbuches den Schluß nahe legen, als wenn in demselben alles ist besser Ordnung wäre, und da eine Richtigstellung bez. Ergänzung mancher Mittheilungen in demselben doch jedem Freunde der Jagd und Jagdthiere höchst erwünscht sein muß.

Es sei deshalb zunächst bemerkt, daß ein Leierschwanz dieser „Unterlippe der Raufußhühner“ (Seite 5) durchaus nicht zukommt, sondern nur den alten Männchen der beiden betreffenden Arten (tatrix und Mlokosiowiczi). Die alten Hennen haben einen scharf geschnittenen Gabelschwanz und die jungen Birkhühner beiderlei Geschlechts vor der Herbstmauser zum Altleib sogar einen gestreckten Keilschwanz. In unserer damaligen Rezension ist derselbe in halber natürlicher Größe sogar durch zwei Figuren in Holzschnitt zur Anschauung gebracht. Es kann auffällig erscheinen, daß bis jetzt, nach 5 Jahren, noch kein Weidmann von dieser im ersten Lebensommer des Birkwildes vor sich gehenden, doch sehr merkwürdigen Veränderung der Stoßform Notiz genommen zu haben scheint.

Die definitive leierförmige Gestalt des Hahnenstoßes heißt „Spiel“, und eben deshalb der Hahn „Spielhahn“ und die Partie Sichelfedern an der Kopfbedeckung „Spiel am

Gut“. Daß, wie Verfasser bemerkt, der Schwanz des Fasanen „Spiel“ bez. der Fasanenhahn „Spielhahn“ genannt wird, ist dem Referenten unbekannt.

Daß der (auch bei der Henne) weiße Unterstoß des alten<sup>1)</sup> Virelgefieders, des Hahnens wie der Henne, mit seiner Spitze den Gabelauschnitt der Steuerfedern bei jeder Lage und nicht einzig beim Ausbreiten derselben überragt, kann doch wohl kaum dem Verfasser unbekannt geblieben sein. Er meint wohl, daß dem Jäger diese Spitze beim Abschlagen des Hahnens leicht sichtbar ist.

Nicht einzig der Hahn besitzt die Federn des kleinen Gefieders mit doppelter „Fahne“. Diese Doppelfedern kommen vielmehr den sämtlichen Hühnervögeln mit Ausnahme der ganz jungen und der nur zu Unrecht zu den Hühnern gestellten Pteroclididen (Steppen-, Sand-, Flughühnern) zu. Diese Verneinung gehörte folglich in den allgemeinen „systematischen“ Theil. Verfasser hat häufig, auch bei Bemerkungen über das Virelwild im Allgemeinen, leider nur den alten Hahn in der Vorstellung und kommt dadurch zu manchen Ungenauigkeiten.

Die Beschreibung der Henne ist überhaupt recht mangelhaft und von dem beiden Geschlechtern gemeinsamen Jugendgefieder scheint ihm kaum etwas Bestimmtes bekannt zu sein. Da mir vor mehreren Jahren die Gelegenheit zum genauen Studium des Gefiederwechsels beim jungen Fasan in seinem ersten Lebenssommer geboten wurde und mich außerdem unsere Sammlungsstücke vom Auer-, Adler-, Virel- und Steinhuhn erkennen ließen, daß das Prinzip und dessen Darstellung bei allen diesen Arten gleich ist, so verweise ich zur näheren Kenntnisknahme dieser Verhältnisse auf den betreffenden Artikel in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“, Jahrg. 23, S. 134 ff., möchte aber hier die Sache selbst, wenngleich sehr kurz, andeuten:

Das Prinzip der Jugendmauser unserer Wildhühner ist dieses, vor Allem eine möglichst frühe und dauernde Flugfähigkeit zu bewirken. Die dazu dienenden Federn, die Schwingen mit ihren Deckenreihen sowohl, als deren Schutz- und Tragsfedern entstehen schon an den nur wenige Tage alten Küchlein und erneuern sich, dem vermehrten Gewichte und der zunehmenden Größe des Körpers genau angepaßt, beispiellos oft. Das übrige, lediglich der Bedeckung und Erwärmung desselben dienende kleine Kontourgefieder folgt langsam nach. Der anfänglich nur als Pinselchen erscheinende Ästerschaft (die „untere Fahne“ der einzelnen Feder) tritt nach jedem Wechsel kräftiger auf. Der bedeutenden Menge Bildungstoff für die weder die Flugkraft noch die Fluggewandtheit in diesem Jugendalter fördernden Stoßfedern entsprechend, wird für letztere der Wechsel möglichst vereinfacht. Diesem Prinzip entsprechend erhält das Virelwild in seinem ersten Lebenssommer

- 5 mal die 10 Schwingen I. Ordnung (Handschwingen),
- 4 - deren Deckfedern,
- 4 - die 12 Schwingen II. Ordnung (Armschwingen),
- 4 - die Schulterdecken,
- 3 - die Brust- und Weichen- (Trag-) Federn,
- 3 - die Rückenstirnfedern,
- 3 - das Hals-,
- 3 - das Kopfgefieder und nur
- 2 - die Stoßfedern. (Die zweiten sind beim Hahn das Spiel und bei der Henne der Gabelschwanz.)

Von einzelnen, scharf begrenzten Jugendkleidern kann nicht die Rede sein. Bis zur Anlegung des definitiven Altkleides steht jedes junge Hühnchen in starker, jedoch oft

<sup>1)</sup> „alt“ stets im Sinne: Durch bez. nach Anlegen des definitiven Altkleides bei der ersten Herbstmauser.



nur partieller Käufer. Mit dem Auswechseln der Schwingen erster Ordnung (Handschwingen) hat der Organismus kaum Mitte Oktober völlig abgeschlossen.

Daß so und so viel „Paare“ in einer Jagd vor dem Vorfesher erlegt wurden, ist unverständlich; es sei denn, daß, wie die Krametsvögel zu je einem Duzend vereinigt, so das Wirtwild zu je 2 Stück in den Handel kommt; also ein Paar nicht etwa Hahn und Henne, sondern nur zwei Individuen bedeutet.

Der Kopf wird für die Ruhe nie unter eine „Schwinge“ (Flügel) verborgen, sondern ausnahmslos auf den Kain (nackte Hautstelle) zwischen der Rückenfederstut und den Schulterdecken gelegt.

Daß „alle Waldbühner ein oben hell und dunkel roßbraunes, schwarz und braun geflecktes, unten helleres Dunenkleid tragen“, trifft für das dunenjunge Haselhuhn nicht zu. In einer Monographie über das Wirtwild kann eine einfache, sichere und leicht anzuwendende Diagnose für ein Dunenflüchlein, etwa dem Auerflüchlein gegenüber, erwartet werden. Der Verfasser würde sich gewiß den Dank der Weidmannschaft noch besonders durch solche scharfe Diagnosen unserer sämtlichen Raufußhühner (Auer-, Nadel-, Wirt-, Haselhuhn, Moor- und Alpenschneehuhn), sowie der Nachtflüchlhühner (Fasan, Stein-, Nephuhn und Wachtel) im Dunenkleide erwerben. Ohne sonstigen Anhalt ist schwerlich jedem Weidmann, der ein solches Flüchlein verendet findet, durch einen Schuß einem Raubvogel abgejagt oder ausgestopft in einer Sammlung antrifft, oder dem es vom Hunde gebracht wird, die sichere Bestimmung desselben möglich.

Schließlich seien noch zwei Druckfehler erwähnt: S. 77 Serarginen und S. 93 Tannenböden, statt Gregarinen und Tannenblößen.

Der Druck ist im Allgemeinen sehr korrekt und splendid und die Ausstattung, zumal das Papier, vorzüglich; sie entspricht dem gebiegenen Inhalte. Auch das zur Ausstattung selbstredend gehörende Umschlagsbild in Farbendruck, einen am Boden balzenden Wirtshahn im Vordergrunde einer sehr passenden Landschaft darstellend, spricht sehr an und wird auch der Wirklichkeit entsprechen. Ich muß mir jedoch die Bemerkung erlauben, daß sämtliche in der Ebene balzende Wirtshähne, welche ich genau zu beobachten Gelegenheit hatte, das Spiel so stark ausbreiteten, daß die Spitze der je äußersten Sichelfeder den Boden fast berührte und die Scheibe des ganzen Spiels weit stärker gehoben, ja sogar stark nach vorn übergeneigt war, in Folge dessen auch die Federn des Unterrückens sich nach vorn, also überfentrecht, sträubten. Die Rose könnte um mehrere Töne feuriger sein; am lebenden Balzhahn leuchtet sie weithin und zeigt einen Stich ins Orange.

Eines weiteren Lobes und einer besonderen Empfehlung bedarf das in seiner ersten Auflage bereits durch sich selbst gar sehr empfohlene vorliegende Werk nicht. Verfasser hat als Weidmann sehr viel geleistet und namentlich durch sein fleißiges Sammeln der verschiedenen biologischen Beobachtungen und Angaben aus den verschiedenartigsten Gegenden seinem Werke eine nicht leicht zu erreichende Vielseitigkeit und Vollständigkeit gegeben. Des Referenten vorstehende Erinnerungen haben, wie bereits bemerkt, einzig den Zweck, zur Hebung der etwa noch folgenden Auflagen die Abänderung einiger Inkorrektheiten und Lücken zu veranlassen, oder wenigstens, den Verfasser zur Erwägung dieser Punkte zu bewegen.

Alum.

Härfst, Alexander, Gerichts-Assessor. Gesetz, betreffend den Forstdiebstahl vom 15. April 1878. Text-Ausgabe mit erläuternden Anmerkungen und Sachregister. Berlin, 1894. M. 1,50.

Der Verfasser giebt in der Einleitung eine kurze Uebersicht über die Entwicklung der Lehre vom Forstdiebstahle und seiner Trennung vom gemeinen Diebstahle; aus

den preussischen Gesetzen vom 7. Juni 1821 und 2. Juni 1852 theilt er die wichtigsten Bestimmungen mit.

Die erläuternden Anmerkungen berücksichtigen Literatur und Rechtsprechung in jeder Hinsicht vollständig, sie erörtern die in Betracht kommenden Fragen, die juristischen und die wirtschaftlichen, selbst die etymologischen und geschichtlichen, mit seltener Genauigkeit und großer Sachkunde. Sie sind theoretisch wie praktisch gleich werthvoll.

In einem „Anhange“ sind „Beispiele“ gegeben, welche „das Verfahren in Forstdiebstahlsachen“ in sehr deutlicher Weise zur Anschauung bringen. Auch diesen Beispielen sind Erklärungen zugefügt. — Den Schluß bildet ein Sachregister.

Berlin, Mai 1894.

Karl Dödel.

**Sollgrensen, Dr. A.**, Geheimer Justizrath und vortragender Rath im Justizministerium, Das Wildschadensgesetz vom 11. Juli 1891 mit Kommentar herausgegeben. Berlin bei J. Gutentag, 1893; 3. Aufl., 137 Seiten. M. 3,—.

I. Die erste Auflage dieser höchst verdienstvollen Arbeit ist in dieser Zeitschrift 1891 S. 754 fig. besprochen worden. Die zweite Auflage war ein unveränderter Abdruck der ersten. Die jetzt vorliegende dritte Auflage enthält eine erhebliche Vermehrung des Stoffes. „Vor allem ist“, wie der Herr Verfasser im Vorworte sagt, „der abweichenden Ansichten anderer Bearbeiter des Wildschadensgesetzes überall eine eingehende Besprechung gewidmet worden, wo es sich um die Lösung praktisch wichtiger Fragen handelt.“

Hierhin gehört namentlich

1. Die Frage, ob die in § 12 des Gesetzes vorgesehenen Vorbeugungsmaßregeln nur eintreten, wenn Wildschaden in gemeinschaftlichen Jagdbezirken oder auf Entlaven festgestellt worden ist, oder auch dann, wenn die Feststellung des Schadens in „Eigenjagdbezirken“ getroffen worden ist. Diese Frage wird unter Berücksichtigung der bisher erschienenen Literatur und eingehender Besprechung der Entscheidung des Ober-Verwaltungsgerichts vom 6. März 1893 auf Seite 40 bis 64 erörtert. In der ersten Auflage hatte Verfasser die Frage verneint, in der oben erwähnten diesseitigen Besprechung ist die Antwort des Verfassers bedenklich gefunden. Das Ober-Verwaltungsgericht hat sich gegen die Ansicht erklärt und die herrschende Ansicht in der Literatur ist gleichfalls gegen sie.

Das D.-B.-G. stützt seine Ansicht auf zwei Gründe: erstens sei zu bedenken, daß die §§ 12 fig. von den vorhergehenden materiellen und formellen Vorschriften vollständig losgelöst seien und Vorbeugungsmaßregeln polizeilichen Charakters enthielten. Zweitens ergebe sich das gleiche aus den Verhandlungen im Hause der Abgeordneten. Im § 12 des Entwurfes fand sich nämlich ein Hinweis des polizeilichen Vorfahrens. Dieser Hinweis ist vom Abg. Bohß bekämpft worden, weil er zur Folge hätte, daß dem Besitzer eines Eigenjagdbezirkes der § 12 nicht zu Gute kommen könne. Auf Antrag des Abg. Bohß ist der Hinweis gestrichen worden. Hieraus folge, so meint das D.-B.-G., der § 12 habe im Gesetze eine weitere Bedeutung erlangt, als er im Entwurfe gehabt habe. — Der Verfasser verteidigt seine alte Meinung mit eingehender Begründung. Derartige Parlamentsreden hätten, wie auch das Reichsgericht wiederholt hervorgehoben habe, keine Beweiskraft; man könne nicht wissen, was die einzelnen Mitglieder bei der Abstimmung über den Antrag Bohß betreffs seiner Tragweite gedacht hätten. Der andere Grund sei nicht stichhaltig, da sich nicht beweisen lasse, daß

der § 12 mit den vorhergehenden Paragraphen in keinem innern Zusammenhange stünde. Absicht des Gesetzes sei es allein gewesen, dem Kleinen Besitzer zu helfen; man müsse annehmen, daß der große Besitzer außerhalb der gesetzlichen Schonzeit zur Genüge Gelegenheit fände, das Wild abzuschießen; auch sei bis zum vollen Beweise des Gegentheils anzunehmen, daß das Wildschongesetz aufrecht erhalten sei.

Meines Ermessens wird vor allem die Frage zu erörtern sein, ob die Polizeibehörde nach jetzigem Rechte verpflichtet ist, auch in Eigenjagdbezirken Wildschaden festzustellen. Der § 12 des Ges. giebt seinen Schutz nur dann, wenn durch die Ortspolizeibehörde wiederholt Wildschaden festgestellt worden ist. Man kann nicht annehmen, daß es im heutigen Rechtsstaate dem guten Willen der Polizeibehörde überlassen ist, den Wildschaden in Eigenjagdbezirken festzustellen oder nicht festzustellen. So lange nicht der Beweis erbracht wird, daß das Gesetz die Polizei verpflichtet, auf Antrag des Großgrundbesizers auf seinem Gute Wildschaden festzustellen, so lange wird man die Ansicht des Verfassers billigen müssen.

2. Im Folgenden erörtert Verfasser im Anschlusse an einen Aufsatz des Prof. von Brünned (Jahrb. für Nationalökonomie und Statistik 3. Folge, 3. Bd.) die Frage, welchen Einfluß das vorliegende Gesetz auf die Regelung des Wildschadenersatzes durch Vertrag hat.

Brünned ist, gestützt auf § 19 des Gesetzes, inhalts dessen Wildschadenersatz „nur auf Grund und nach Maßgabe dieses Gesetzes gefordert werden kann“ der Meinung, „daß ein Anspruch, welcher unmittelbar auf den Ersatz des Wildschadens selbst gerichtet wäre, sich heute vertragsmäßig nicht mehr begründen läßt.“ Die Gemeindebehörde könne, wenn sie die Jagd im gemeinschaftlichen Jagdbezirke für Rechnung der Jagdgenossenschaft verpachte, lediglich die vollständige Wiedererstattung der von den beteiligten Grundbesitzern zu zahlenden Wildschadensbeträge im Jagdpachtvertrage ausbedingen.

Hiergegen bemerkt der Verfasser: a) nach Inhalt der Parlamentsverhandlungen könne es nicht zweifelhaft sein, daß alle Faktoren der Gesetzgebung von der Absicht geleitet worden seien, die Lage dessen, der Wildschaden erleidet, günstiger zu stellen, als bisher. Bei der Ansicht Brünned's aber würden die Beteiligten ungünstiger gestellt. b) Hätte der Gesetzgeber einen „solchen exorbitanten Eingriff in das sonst gewährleistete freie Vertragsrecht“ machen wollen, so würde er es ausdrücklich ausgesprochen haben. c) Die Fassung des § 2 des Gesetzes sei eine derartige, daß dabei das freie Vertragsrecht der Beteiligten als fortbestehend vorausgesetzt wird. d) Hätte der Gesetzgeber die vertragsmäßige Vereinbarung zwischen Verpächter und Pächter über den Wildschadenersatz ausschließen wollen, so hätte er sich über die Frage der ferneren Gültigkeit bereits bestehender Jagdpachtverträge aussprechen müssen. e) Für die Auffassung des Verfassers spreche namentlich auch die Entstehungsgeschichte des § 19 und der Inhalt der Erörterungen, welche aus Anlaß der Frage stattgefunden hätten, ob die Wildschadenersatzstreitigkeiten den Verwaltungsgerichten zu überweisen seien.

3. Bei § 14 Abs. 1 des Gesetzes („Schwarzwild darf nur in Einfriedigungen gehegt werden . . .“) ist Amtsgerichtsrath Schwarze der Meinung, daß der Ersatzanspruch gegen den Jagdberechtigten, aus dessen Gehege Schwarzwild austritt, nur im Verwaltungsstreitverfahren geltend gemacht werden könne. Der Verfasser führt in Uebereinstimmung mit andern Schriftstellern zutreffend aus, daß hier der ordentliche Rechtsweg stattfindet.

4. Im § 2 Abs. 2 ist bestimmt, daß Jagdpachtverträge, in welchen die Gemeindebehörde die vollständige Wiedererstattung der zu zahlenden Wildschadensbeträge vom Jagdpächter nicht verlangt, nach ortsüblicher Bekanntmachung eine Woche öffentlich ausgelegt werden müssen, und daß diese Verträge, wenn ein Nutzungsberechtigter

binnen zwei Wochen Widerspruch erhebt, der Genehmigung des Kreis Ausschusses oder Stadtausschusses bedürfen. Hier ist Amtsrichter Berger der Meinung, „daß nach der Tendenz des Gesetzgebers“ die Genehmigung versagt werden müsse, wenn die stattfindenden Ermittlungen erweisen, daß in dem fraglichen Bezirke Wildschaden vorlame. Holtgreven zeigt die Unhaltbarkeit dieser Ansicht. Mit Recht nimmt er an, daß der Ausschuß nach freiem Ermessen entscheide. Es ist ja offenbar möglich, daß die Festsetzung einer entsprechend hohen Pauschalsumme den Interessen des Theilhabenden durchaus genügt, daß sie sogar sehr vortheilhaft sein kann. Auch wird die Person des Pächters, namentlich seine Kreditwürdigkeit, von entscheidender Bedeutung sein können und wird der Ausschuß einem unzweifelhaft zahlungsfähigen, auch sonst geeigneten Jagdpächter, welcher eine Pauschalsumme zahlen will, den Vorzug geben vor einem andern Pächter, welcher zwar vollen Ersatz zu leisten verspricht, aber nicht kreditwürdig erscheint.

5. Schwarze ist der Meinung, daß auf das nach §§ 6 flg. stattfindende polizeiliche Vorverfahren die Bestimmungen der preussischen Gesetze über Verwaltungsstreitverfahren zur Anwendung kommen. Dies würde zu dem praktisch wichtigen Ergebnisse führen, daß der Nutzungsberechtigte, welcher die ihm zur Anmeldung des Wildschadensersatzanspruches gesetzte dreitägige Frist versäumt, gemäß § 112 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung, wenn er an Einhaltung der Frist „durch Naturereignisse oder andere unabsehbare Zufälle verhindert worden ist“, Wiedereinsetzung in den vorigen Stand erlangen kann. — Verfasser verwirft diese Ansicht. Streng genommen hat er recht. Der § 112 bezieht sich auf einen bestimmten Fall. Das Gesetz enthält also, obwohl es aus dem größten Wohlwollen für den kleinen Mann hervorgegangen ist, eine große Härte. — Es wird nothwendig sein, das ganze polizeiliche Vorverfahren näher zu bestimmen. (Daß die Civilprozeßordnung in keiner Weise analoge Anwendung finden kann, ist zweifellos).

II. Der Kommentar selbst ist um einige Seiten gewachsen. Zu § 15 wird zutreffend ausgeführt, daß der Fang der wilden Kaninchen mit Schlingen durch Polizeiverordnung verboten werden kann. S. 116 wird die Polizeiverordnung des Oberpräsidenten der Provinz Sachsen, betreffend den Kaninchenfang, mitgetheilt:

Wer Kaninchen in Schlingen fängt, wird bestraft; dasselbe gilt für den der fremde Grundstücke zum Zwecke des Fangens wilder Kaninchen betreten will, wenn er die Genehmigung des Jagdberechtigten und eine schriftliche, auf bestimmte Zeit zu ertheilende Erlaubniß des Eigenthümers oder Rugnießers nicht einholt; nur für die Jagdberechtigten gilt diese Vorschrift nicht.

III. Zum Schlusse sind in Anlage A. B. C. „Entscheidungen der Central-Instanz“ abgedruckt. In A. handelt es sich um die Frage, ob der polizeiliche Vorbescheid (§ 9 des Gesetzes) nur dann zu erlassen sei, wenn die in § 7 des Gesetzes vorgeschriebenen örtlichen Ermittlungen stattgefunden hätten. Der Regierungspräsident war der Ansicht, daß der Vorbescheid unzulässig sei, weil der Amtsvorsteher die Ermittlung und Schätzung des Schadens an Ort und Stelle unterlassen hatte. — Die Minister des Innern und der Landwirtschaft entscheiden, daß der Vorbescheid unter allen Umständen zu erlassen sei, wenngleich er im vorliegenden Falle nur dahin erlassen werden könne, daß der Amtsvorsteher nicht mehr in der Lage sei, den Schaden festzustellen; es müsse unter allen Umständen dem Verletzten die Möglichkeit des Verwaltungsstreitverfahrens eröffnet werden. Würde er dann in letzter Instanz abgewiesen, so bliebe ihm immer noch der Weg offen, den Amtsvorsteher wegen Pflichtveräumniss regreßpflichtig zu machen.

In Anlage B. handelt es sich um die Frage, ob die Polizeibehörde berechtigt ist, einem Grundbesitzer die Erlaubniß zu ertheilen, Krähen abzuschießen und also zu dem Zwecke auf seinem Grundstücke, in fremdem Jagdrevier zur Jagd ausgerüstet, zu erscheinen.

In Anlage C. entscheidet der Minister für Landwirthschaft u. s. w. die Frage, ob die Jagdaufsichtsbehörde den Abschluß wilder Kaninchen, in fremdem Jagdrevier, gestatten kann.

Alle Betheiligten werden dem Herrn Verfasser für seine der Wissenschaft und der Praxis gleich werthvollen gediegenen Erörterungen zu großem Dank sich verpflichtet fühlen.

Berlin, März 1894.

Karl Didel.

### **Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.**

#### **1. Mineralogie, Geognosie, Geologie, Bodenkunde.**

Jahrbuch der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1892. Band XIII. gr. 8. (LXX. 199. 110 S. und 17 Taf.) Berlin 1893. Simon Schropp in Komm.

#### **2. Botanik.**

Mischbach, Oberforst. J., Katechismus der Forstbotanik. Fünfte verm. u. verb. Aufl. Mit 79 in den Text gedruckten Abbildungen. 8. (X. 272 S.) Leipzig 1894. J. J. Weber. (Ist Nr. 6 von Weber's illustrierte Katechismen.) geb. n. M. 2.50.

Frank, Prof. Dr. A. B., Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde, Obstbauer und Botaniker. Zweite verb. und verm. Aufl. Mit vielen in den Text gedr. Holzschn. Vollständig in 10 Lieferungen. 1. Liefg. gr. 8. (96 S.) Breslau 1894. Ed. Trewendt. n. M. 1.80.

#### **3. Geschichte, Literatur und Statistik des Forstwesens. Forstliche Reisen.**

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abth. für Finanzen, Landwirthschaft und Domänen. Heft IX. Wirtschaftsjahr 1890 und Rechnungsjahr 1890/91. gr. 8. (IV. 97 S.) Straßburg 1894. Straßburger Druckerei in Komm.

Kaßl, Oberförster Dr. A., Forstgeschichtliche Skizzen aus den Staats- und Gemeindewaldungen Rappoltsweiler und Reichenweiler aus der Zeit vom Ausgange des Mittelalters bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts. Mit 1 Uebersichtskarte. 8. (IV. 76.) Straßburg 1894. Heig. n. M. 2.—.

#### **4. Vereinschriften.**

Bericht über die Winter-Versammlung des Rärkischen Forstvereins am Freitag, den 23. Februar 1894, Abends 7 Uhr, in den Räumen des Hotels „Norddeutscher Hof“ zu Berlin W., Mohrenstraße 20. 8. (IV. 48 S. und 1 Tafel.) Potsdam 1894. Krämer'sche Buchdruckerei.

Bericht über die zehnte Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Offenbach a. M. am 4. und 5. September 1893. Unter Beigabe einer Abhandlung über Wachsathum und Ertrag der Rothbuche in Oberhessen. Herausgegeben von dem Schriftführer des Forstvereins Professor Dr. R. Wimmenauer. 8. (128 S.) Grünberg, Buchdr. von Hrn. Robert. Zu beziehen vom Rechnungsrath Wimmenauer in Darmstadt zum Preise von M. 1.—.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang.

Juli 1894.

Siebentes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Zur Erziehung der Eiche, mit besonderer Rücksicht auf den Speßart.

Vom Oberforstmeister a. D. Kraft zu Hannover.

Schon bei früherer Gelegenheit habe ich darauf hingewiesen, daß durch gleichalterige Einzelmischung von Eiche und Buche im Saatbestande der Buchs der jungen Eiche in auffälligster Weise gefördert werde. Der günstige Einfluß der Buche auf die Eiche ist in der durch die Buche vermittelten unvergleichlichen Bodenverbesserung, in dem durch diese Holzart bewirkten intensiven Bestandesschuße, sowie in der ihr zu verdankenden Förderung der Schaftreinheit, der Geradschäftigkeit und des Höhenwuchses der Eiche zu suchen. Wer Gelegenheit gehabt hat, den Buchs rein erwachsener Eichenbestände, selbst wenn sie mit Unterbau versehen waren, und das Verhalten der Eiche in jungen, gut geschlossenen Eichen- und Buchensaatsbeständen zu vergleichen, kann über die außerordentlichen Vorzüge einer solchen Mischung nicht den geringsten Zweifel mehr hegen. Selbst in vollbestockten reinen Eichensaatsbeständen beginnt die Schädigung des Bodens alsbald nach Ablauf der Reinigungsperiode, beim Uebergange der Dichtung zum Stangenorte, zu welcher Zeit sich Unkrautwucherung einzustellen pflegt, die das Nährkapital des Bodens unter allen Umständen in ungünstiger Weise beeinflusst, zumal der reine Eichenbestand schon vom beginnenden Stangenortsalter an den Zutritt auszehrender, die Bodenkraft schädigender Winde nicht abzuwehren vermag.<sup>1)</sup>

Es hat mich sehr interessirt, die Erfahrungen, welche ich über jenes Verhalten der Eiche zur Buche in meinem früheren Wirkungskreise gesammelt habe, auch bei einem Besuche des Speßarts, dieser klassichen Wohnstätte der Eiche, bestätigt zu finden. Wohl kaum in einem andern Waldgebiete

<sup>1)</sup> Auch für den Schuß der Kiefer ist die junge Eiche außerordentlich dankbar. Auf ziemlich schwachem Boden habe ich ein gleichalteriges lockeres Gemisch von etwa 18jährigen Eichen und Kiefern gesehen, in welchem die Eiche einen überraschend schönen, aus den Bodenverhältnissen durchaus nicht zu erklärenden Buchs entwickelte.

findet sich so viel Gelegenheit, das Verhalten der Eiche unter allen möglichen Formen und Bedingungen zu studiren.

Der überaus günstige Einfluß der Buche auf die mit ihr in gleichalterigem Gemisch erzogenen Eichen-Jungwüchse tritt gerade im Speßart besonders klar zu Tage und ist den dortigen Fachgenossen schon lange wohlbekannt gewesen. Ein feiner Beobachter, Professor Rakeburg, sagt, wie mir erst nachträglich bekannt geworden ist, in seinen forstnaturwissenschaftlichen Reisen, die Eiche sei (im Speßart) nur da kräftig, wo sie mit der Buche gemischt vorkomme, und die Eichen hätten da, wo sie rein erwachsen zu sein schienen, kein sonderliches Aussehen im Vergleich zu denen, die man jetzt (1838) mit Buchen gemischt erziehe.

Ein gleichalteriges Einzelgemisch unserer heimischen Eichenarten<sup>1)</sup> mit der Buche kann ohne Pflege allerdings nur vorübergehend (in Stangenorten bis zu etwa 35 bis 40jährigem Alter) bestehen, von da ab muß man der Eiche gegen die Buche zu Hülfe kommen. Dies gilt auch von der Traubeneiche, obwohl diese sich gegen die Buche etwas besser behauptet, als die Stieleiche. Wenn sich noch in älteren Buchen-Baumorten hier und da Eichen erhalten haben, so sind sie meist schon bis zur Hoffnungslosigkeit geschädigt, falls sie nicht durch eine besonders günstige, von vornherein räumliche Stellung in ihrem Widerstande gegen die Buche unterstützt wurden.

Man kann die Buche in gleichalteriger Einzelmischung mit der Eiche als deren innige Freundin in der Jugendzeit, dagegen als ihre Todfeindin im Alter des reiferen Stangenorts und des Baumorts bezeichnen, aber auch jene Jugendfreundschaft kann nur in gut geschlossenen, aus Saat oder Naturverjüngung hervorgegangenen Bestandesgemischen zur Geltung kommen, während die Buche in räumlicher Stellung schon frühzeitig zum Sperrwuchs und damit zur Mörderin der Eiche wird. Hierin und in der Vorwuchsigkeit der Buche überhaupt ist die völlige Unverträglichkeit von Eiche und Buche in annähernd gleichalterigen Pflanzbeständen begründet. Wenn überhaupt die Erziehung der Eiche durch Pflanzung von Heistern oder starken Boden nur unter besonderen Umständen zugelassen werden sollte, so ist die Gründung von gemischten Eichen- und Buchenbeständen durch annähernd gleichalterige Pflanzung ganz verwerflich,<sup>2)</sup> auch ist es unter allen Umständen fehlerhaft, in mangelhaft bestockten jungen Eichenjaaten Buchenloden einzusprengen, wogegen die Durchpflanzung unvollkommener, oder kümmernder, oder auf schwachem Boden stochender junger Eichenanlagen mit

<sup>1)</sup> Die in Deutschland (leider nur in geringem Umfange) kultivierte amerikanische Rothelche, welche sich beiläufig bemerkt auch mit einem schwächeren Boden begnügt, läßt sich von der Buche nicht verdrängen.

<sup>2)</sup> Etwas günstiger gestaltet sich die engständige Durchpflanzung stärkerer Eichenheister mit etwa dreijährigen Buchenloden.

Kiefern dringend empfohlen werden kann. Auf schwachem Eichenboden mußte übrigens von vornherein auf ein Gemisch der Eiche mit der Kiefer Bedacht genommen werden.

Zur Erziehung gemischter Eichen- und Buchenbestände sollte in der Regel nur die Naturverjüngung in Eichen- und Buchen-Baumorten, oder die Beisaat von Eicheln in Buchenbesamungsschlägen, sowie von Bucheln in Eichenschlägen, oder endlich Handsaat von Eicheln und Bucheln in Anwendung kommen, wobei die Eicheln sowohl in Streifen, oder kleinen Forsten, als in gleichmäßigem Gemenge mit Bucheln eingeführt werden könnten.

Aller Wahrscheinlichkeit nach sind auch die alten Eichenriesen des *Speffarts* anfangs in gleichalterigem Einzelgemisch mit der Buche aufgewachsen und sodann in einem Ueberhaltbetriebe erstarkt, welcher zwei bis drei Buchengenerationen hindurch geübt wurde. Den heutigen Wahrnehmungen in gemischten Eichen- und Buchenbeständen gegenüber leuchtet es freilich nicht sogleich ein, wie es möglich war, daß die Eichen in solchem Gemisch sich zu erhalten vermochten, da in alter Zeit von der ganz unerläßlichen intensiven Pflege der Eiche in gemischten gleichalterigen Eichen- und Buchenbeständen natürlich keine Rede sein konnte. Auf der anderen Seite muß man sich wieder die Frage vorlegen, weshalb in ausgedehnten Buchenbaumorten der Gegenwart oft nicht eine einzige Eiche mehr vertreten ist, während diese Bestände in ihrer Jugend ohne allen Zweifel mit Eichen gemischt waren, welche letztere inzwischen wegen Mangels an Pflege spurlos verschwunden sind.

So paradox es klingt, glaube ich den Grund dieser Erscheinungen darin suchen zu müssen, daß es in alter Zeit an jeder Nachhülfe bei der Naturverjüngung fehlte, während die jetzigen (rein gewordenen) Buchenbestände bei ihrer Entstehung solcher Nachhülfe sich zu erfreuen hatten. Vor Jahrhunderten gab es weder Verjüngungs-, noch Bestandespflege, später wurde zwar Nachhülfe bei der Verjüngung, aber noch keine Bestandespflege geübt. Diese Nachhülfe bei der Verjüngung aber wird der Uebermacht der Buche gegen die Eiche den Weg geebnet haben.

Wie ich schon früher an anderer Stelle hervorgehoben habe, macht die Eiche bei der Verjüngung viel weniger Ansprüche an die Empfänglichkeit des Bodens, als die Buche. In gemischten Eichen- und Buchen-Altbeständen erscheint die Eiche ohne jede Nachhülfe oft bei Bodenzuständen, z. B. auf stark verunkrauteten Partien, auf welchen die Buche sich von selbst theils gar nicht, theils nur spärlich und zögernd anzusiedeln vermag. Hier erlangt natürlich die Eiche alsbald ein erhebliches Uebergewicht, so daß ihr die Buche nicht genügend zu folgen vermag. Ganz anders liegt die Sache dort, wo die Ansiedelung der Buche durch intensive Bodenbearbeitung gefördert und beschleunigt wird.



Es dürfte hieraus die Lehre zu ziehen sein, daß man bei der Naturverjüngung der Eiche mit der Buche alle Veranlassung hat, der letztgenannten Holzart die Entfaltung ihres natürlichen Uebergewichts über die Eiche nicht allzu bequem zu machen.

In Bezug auf das Verhalten der Buche gegen die Eiche möchte ich noch auf ein Bestandesebild des Speffarts hinweisen, mit welchem die über dieses Verhalten herrschende Anschauung nicht recht übereinzustimmen scheint.

Einige Kilometer nördlich von Rohrbrunn finden sich ausgedehnte volle Traubeneichenbestände von schönem Buchse. Das mittlere Alter dieser Bestände, welche mit ziemlich ausreichendem jungen Buchenunterstande versehen sind, dürfte etwa 150 Jahre betragen. Gleichalterige Buchen sind nur ausnahmsweise vertreten, was sehr auffällig erscheint, da sonst die Buche im Speffart ein unzertrennlicher Begleiter der Eiche ist, und man dort wohl Buchen ohne Eichen, sehr selten aber Eichen ohne Buchen findet. Die Stärkenausbildung jener Eichen würde auf ein erheblich geringeres Alter schließen lassen, als oben angegeben wurde, die fraglichen Bestände haben jedoch so lange Zeit jeder Durchforstungs- und Lichtungspflege entbehrt, daß sie jedenfalls viel älter sind, als sie zu sein scheinen.

Der Umstand, daß jene Eichenbestände größtentheils völlig rein erwachsen sind, läßt vermuthen, daß sie, da Handsaat wohl nicht anzunehmen ist, durch Naturverjüngung infolge eines sehr reichen Eichenfamilienjahres entstanden sind, und daß jenes Jahr, und vielleicht noch ein zweites und drittes, mit Buchmast nicht gesegnet war. Die dem Mutterbestande etwa eingemischt gewesenen alten Buchen sind vielleicht bald nach der Ansamung der Eiche genutzt, so daß eine nachträgliche mischweise Ansiedelung der Buche nicht erfolgen konnte. Daß es in dem fraglichen Bestande an alten Ueberhaltstämmen fehlt, eine im Speffart seltene Erscheinung, kann darin liegen, daß bei Beendigung der Verjüngung überhaltfähiges Material nicht mehr vorhanden war.

Das häufige Auftreten reiner Buchenbestände mittleren und höheren Alters im Speffart<sup>1)</sup> liegt meist nicht in einem Rückgange der Bodenkraft, da überall, wo die Buche gut gedeiht und der Boden nicht zu flachgründig und trocken ist, auch die Eiche (wenn auch nicht gerade in einem 300jährigen Umtriebe) ihr Feld gefunden haben würde, und ebensowenig liegt es in der

1) Die vorliegende Besprechung bezieht sich nur auf den mittleren, besseren Theil dieses Waldgebiets, insbesondere die Forstämter Roßbuch und Rohrbrunn; die äußeren Theile mit den Vorbergen haben meist nur insofern ein forstliches Interesse, als sie zeigen, wie weit ein sonst so schöner Waldkörper durch ungünstige Verhältnisse, insbesondere durch walddzerstörende Berechtigungen, welche die leichter zugänglichen äußeren Theile des Speffarts am ärgsten mitgenommen haben, und, was die Gemeinde- und Privatwaldungen anlangt, durch schlechte Wirtschaft heruntergebracht werden kann.

Schwierigkeit der gemeinsamen Verjüngung der Eiche und Buche. Der Verjüngung der Eiche mit der Buche stehen im besseren Theile des Speffarts besondere Schwierigkeiten überhaupt nicht entgegen. Graswucherungen in den Schlägen, welche anderwärts die Verjüngung oft sehr erschweren, brauchen im Speffart eben nicht gefürchtet zu werden, wogegen dort allerdings die an vielen Orten vorliegende hochgradige Spätfrostgefahr große Vorsicht erfordert. Die Buche allein würde dort eine die Frostgefahr ausschließende, oder doch mäßigende recht dunkle Haltung sehr gut ertragen, wofür der schöne alte Buchenbestand bei den Schießständen unweit Rohrbrunn Zeugniß ablegt; anscheinend haben daselbst eigentliche Schlagstellungen gar nicht stattgefunden, der Anwachs ist vielmehr ohne jeden starken Durchhieb des Mutterbestandes erschienen und hat sich dabei sehr gut entwickelt.

Bei sehr dunkler Schlagführung kann allerdings an die Mitverjüngung der Eiche nicht gedacht werden, und es würde daher in Frostlagen eine Vermittelung anzustreben sein, welche der Eiche das unerläßliche Maß des Lichtzutritts gewährt, ohne sie selbst und die Buche zu sehr der Frostgefahr preiszugeben. Es mag in manchen Fällen schwierig sein, in dieser Beziehung das richtige Maß einzuhalten, eine kundige Hand wird aber diese Schwierigkeit überwinden und hat sie schon früher überwunden, wie denn überhaupt von der Thunlichkeit der gemeinsamen Verjüngung der Eiche und Buche nicht nur gut gerathene junge Schläge, sondern auch vortreffliche 40 bis 50jährige Eichen- und Buchen-Stangenorte (z. B. bei Rohrbrunn und Rothenbuch) Zeugniß ablegen. Vor Allem muß man sich vor dem sehr verbreiteten Fehler hüten, das Lichtbedürfniß der Eiche zu überschätzen und auf Grund eines solchen Irrthums die Schläge zu licht zu stellen.

Der Mangel an Eichen in vielen Buchenbeständen mittleren und höheren Alters wird also nicht der Schwierigkeit der gemeinsamen Verjüngung beider Holzarten, sondern dem Umstande zugeschrieben werden müssen, daß sich die Eiche in den gemischten Eichen- und Buchen-Stangenorten der erforderlichen Pflege nicht zu erfreuen hatte. Ein interessantes Beispiel dafür, welchen Gefahren die Eiche in solchen Gemischen schon frühzeitig ausgesetzt ist, bietet ein Eichen- und Buchen-Stangenort dar, welcher südlich von der Chaussee von Rohrbrunn nach Aschaffenburg unweit des nach Respelbrunn führenden Weges sich befindet. Dort ist ein Theil der beigemischten Eichen bereits im Absterben begriffen, der größte Theil der übrigen, mit Ausnahme solcher, welche sich wegen räumlicher, von Buchen mehr isolirter Stellung noch länger erhalten können, wird, wenn nicht mit Beseitigung der Buchen-Sperrwüchse und mit Entgipfelung der die guten Eichen bedrängenden Buchen sofort vorgegangen wird, binnen wenigen Jahren verschwinden, oder doch bis zur Hoffnungslosigkeit geschädigt werden.

Was gute Pflege vermag, ist an den gemischten Eichen- und Buchen-Stangenorten im Distrikt Pflanzgarten unweit Rothenbuch zu sehen, woselbst

die Entgipfelung der die Eichen bedrängenden Buchen und die sorgfältige Erhaltung der grünen unterständigen Buchen (Stammklasse 5a) ein herzerquickendes Bild forstlichen Verständnisses und Fleißes geschaffen haben. Wie ich beiläufig in Erfahrung brachte, ist dort der gänzliche Ausschub der gekappten Buchen in Frage gekommen, eine Maßregel, welche im Interesse jenes Musterbestandes sehr zu beklagen sein würde.

Man ist im Speßart schon seit längerer Zeit darauf bedacht gewesen, die überaus wohlthätige Einwirkung der Buche auf die ihr beigemischte Eiche wirtschaftlich nutzbar zu machen, glaubt aber die gleichalterige Einzelmischung der Eiche mit der Buche, aus welcher doch offenbar schon in alten Zeiten vortreffliche Eichenwüchse hervorgegangen sind, auch nicht einmal vorübergehend anwenden zu dürfen, weil man bei dem jetzigen Verjüngungsverfahren daran verzweifelt, die durch diese Mischungsform bedingte intensive Bestandespflege in ausreichendem Maße walten lassen zu können. Diesem Bedenken gegenüber ist man in neuerer Zeit zu der Einmischung der Eiche in Gruppenform, anfänglich durch Anlage kleiner Gruppen, und da auch diese noch zu viel Pflege zu verlangen schienen, weiterhin zu sehr großen (und zwar vorwüchsigen) Gruppen von mindestens 1 ha übergegangen.

Bevor ich auf die Beziehungen der Gruppenbildung zur Eichenzucht näher eingehe, glaube ich über die allgemeine Bedeutung dieser Wirtschaftsform mir einige Bemerkungen gestatten zu dürfen, wobei ich übrigens der unter manchen Verhältnissen eine große Rolle spielenden Vorzüge der Gruppen in forstästhetischem Sinne nur beiläufig gedenke.

Die Gruppe läßt sich als ein abgesonderter, in sich abgeschlossener Bestandestheil charakterisiren, welcher von seiner Umgebung durch Verschiedenheiten im Alter, oder in der Art der Bestockung abweicht.

Bestehende Verschiedenheiten dieser Art pflegen, wenn sie in größerer Ausdehnung vorkommen, bei Forsteinrichtungsarbeiten zu der Ausscheidung von Unterabtheilungen, bezw. Abtheilungen (nach Preussischer Bezeichnung) Anlaß zu geben.

Die Größe der Gruppen kann sich sehr abweichend gestalten; für sehr kleine Gruppen von unter 1 ar Größe möchte sich die Bezeichnung „Forst“ empfehlen. Nach oben zu läßt sich die Ausdehnung der Gruppe nicht bestimmt begrenzen. Wenn bei tagatorischen Arbeiten für die Ausscheidung von Unterabtheilungen (bezw. Abtheilungen) ein bestimmtes Minimum von Flächengröße vorgeschrieben ist, so kann man sagen, daß die Gruppe da endet, wo die Unterabtheilung zc. beginnt.

Die Motive zur gruppenweisen Verjüngung der Bestände können sehr verschieden sein. Bei großen standörtlichen Schwierigkeiten, z. B. in hoher, rauher Lage ist es sehr gefährlich, eine gleichmäßige Verjüngung ganzer Bestände, bei welcher gleichzeitig größere Flächen gelichtet, oder (beim Anbau aus der Hand) ganz entblößt werden, eintreten zu lassen. In solchen

Fällen sind Gruppen leichter empor zu bringen, weil sie durch ihre Umgebung seitlich geschützt sind, auch ist die Gefahr nicht so groß, wenn die Verjüngung der einen oder anderen Gruppe nicht gleich gelingen will. Die Vergrößerung der angelegten Gruppen oder die Anlage neuer Gruppen in deren Nähe darf in schwierigen Fällen natürlich erst dann in Angriff genommen werden, wenn die zuerst gegründeten Gruppen völlig gerathen und außer Gefahr sind. Die Größe der Gruppen richtet sich hier nach dem Grade der Gefährdung. In sehr gefährdeten Lagen, insbesondere in der Nähe der Waldvegetationsgrenze, dürfen der größeren Sicherheit wegen nur sehr kleine Gruppen, oder gar nur Horste gewählt werden. Im Uebrigen darf man in der Verminderung der Gruppengröße nicht weiter gehen, als die vorliegende Gefährdung es unbedingt erfordert, da bei kleinen Gruppen die Verdaemmungsrän der einen verhältnißmäßig größeren Theil der Gruppenfläche einnehmen, und somit die Wuchs- und Ertragsverhältnisse sich ungünstiger gestalten.

Die dauernd fortgesetzte Gruppenverjüngung führt zum regelmäßigen Plänterwalde, für welchen sie typisch ist, während die zerstreute Einzelstellung oder der Anbau der Jungwüchse in kleinen Horsten den unregelmäßigen Plänterwald im Gefolge haben würde. Außer dem regelmäßigen Plänterwalde führt auch der rationell behandelte Mittelwald die Gruppenverjüngung mit sich.

Die gruppenweise Verjüngung ist oft auch angezeigt in erst später zur Nutzung gelangenden Beständen, in denen schwächwüchsige, oder überhaubare Partien vorkommen, die zur Vermeidung von Zuwachsverlusten und Bodenverschlechterung vorab erneuert werden müssen, nicht minder empfiehlt sie sich in Fällen, wo der Wald nicht nur Nutzungszwecken dient, sondern nebenbei, oder ausschließlich (z. B. in Parken) der Erzielung landschaftlich schöner Bilder gewidmet werden soll.

An manchen Orten hat die Absicht, einem in der Gründung begriffenen Bestande eine andere Holzart beizumischen, zur Gruppenwirthschaft Veranlassung gegeben. In diesem Falle ist die Gruppenverjüngung geboten bei vorliegenden Standortverschiedenheiten, z. B. dann, wenn auf geringem Boden einzelne bessere Stellen sich für eine einträglichere, aber begehrtlichere Holzart eignen, oder wenn auf im Allgemeinen gutem Boden für einzelne schlechte Partien, wie exponirte, flachgründige Rücken zc., eine Holzart mit bescheidenen Ansprüchen gewählt werden muß.

Bei Holzartenmischungen, welche nicht durch Standortverschiedenheiten bedingt werden, kommt neben der gruppenweisen Einmischung auch die Einzelmischung in Frage. Derartige Mischungen können verschiedene Zwecke haben, insbesondere die Erhaltung und Steigerung der Bodenkraft, den Schutz empfindlicher Holzarten gegen bereits vorliegende, oder drohende

Gefahren, ferner die Steigerung des Ertrages durch Zuführung einträglicherer Holzarten und die Förderung des Wachstums der Hauptholzart.

Die Frage, ob in Fällen, wo verschiedene Mischungsformen zulässig erscheinen, gleichmäßiges Einzelgemisch, oder gruppenweise Vertheilung der Mischlinge vorzuziehen sei, ist sehr umstritten und läßt sich überhaupt nicht allgemein beantworten, da hierbei die vorliegenden thatsächlichen Besonderheiten eine große Rolle spielen.

Bei der gruppenweisen Mischung vermögen die verschiedenen Holzarten auch ohne pflegende Eingriffe sich am besten gegen einander zu behaupten, wenngleich auch die Gruppen der Pflege nicht ganz entbehren können, und mindestens die Ränder derselben durch vorsichtige Aestungen vor Sperrwüchsigkeit bewahrt werden müssen. Im Uebrigen ist die Gruppe durchaus nicht immer die beste Mischungsform, wenn sie auch die bequemste ist und deshalb die meisten Freunde hat.

Es giebt allerdings Holzarten, welche sich zu mehr oder weniger gleichalteriger Einzelmischung überall nicht eignen. Dahin gehören z. B. Eiche und Fichte, bei denen von einem gedeihlichen Zusammenwachsen in dieser Mischungsform niemals die Rede sein kann, da diese Holzarten in gleichalterigem Gemisch einander in keiner Weise unterstützen, sondern vielmehr auf Tod und Leben bekämpfen, wobei natürlich die Fichte regelmäßig Siegerin bleibt.<sup>1)</sup>

In anderen Fällen ist aber gerade die zeitweise gleichalterige Einzelmischung die Bedingung einer bestmöglichen Entwicklung der zu pflegenden Holzart. So verhält es sich z. B., wie bereits im Eingange dieser Abhandlung besprochen wurde, mit der Eiche und Buche in gut geschlossener Dichtung und im angehenden Stangenortsalter.

Bei diesen beiden Holzarten können sich die Vortheile der Mischung nur im ziemlich gleichalterigen Einzelgemisch, oder allenfalls, wenn auch immer in viel geringerem Maße, bei Auslegung kleiner Gruppen, gehörig geltend machen; auch der spätere Unterbau von Buchen in reinen Eichenbeständen gewährt längst nicht den Nutzen jenes Jugendgemisches, und selbst auf dem besten Marktboden erwachsene reine Eichen-Jungwüchse verhalten sich nach dem Uebergange von der Dichtung zum Stangenorte oft nicht so günstig, wie Eichen- und Buchen-Mischbestände, welche auf Boden mittlerer Güte erzogen wurden.

<sup>1)</sup> In meinem früheren Bezirke liegt der interessante Ausnahmefall vor, daß junger Eichen-Ausschlag eingepflanzte etwa gleichalterige Fichten überholt und zum Absterben gebracht hat. Auch in Eichenheisterpflanzungen auf gutem Eichenboden, welche wegen anfänglich unbefriedigenden Wachstums mit Fichten durchpflanzung waren, hat nach 30 bis 40 Jahren ein großer Theil der Eichen die Fichten unterdrückt, freilich nicht, ohne dabei selbst erheblich geschädigt zu werden.

Die außerordentliche Verschiedenheit der Ansichten über die Vorzüge und Mängel der Einzelmischung ist in der sehr abweichenden Gestaltung der letzteren begründet. Es ist bereits angedeutet, daß diese Mischungsform für Eiche und Buche nur bei vollem Schlusse (wobei jedoch keineswegs an zu dichten, gespannten Schluß zu denken ist) Ersprießliches zu leisten vermag. Der Herrschsucht der Buche kann nur entgegengetreten werden, wenn sie im Mischbestande bis zum angehenden Stangenortsalter so geschlossen gehalten wird, daß sie ihrer Neigung zur Sperrwuchsbildung nicht zu folgen vermag.

Weiläufig bemerkt, wird auf gutem Boden in einem annähernd gleichalterigen Gemisch von Fichte und Buche auch die Fichte regelmäßig von der Buche überwachsen. Die Fichte darf in Buchenschläge niemals verspätet eingebracht werden, es ist vielmehr thünlichst dahin zu wirken, daß sie die Buche im gleichmäßigen Gemisch bis zum Ablauf des Reinigungsalters um mehrere Höhentriebe überragt. Wenn die gleichmäßige Vermischung von Buche und Fichte verurtheilt und statt dessen die gruppen- oder horstweise Anzucht der Fichte empfohlen wird, so haben dazu Anschauungen Anlaß gegeben, welche sich auf unpassende Mischungsformen stützten. Ist die Fichte allzu vorwüchsig, so leidet ihre Schaftreinigung, weil die Buche zu spät nachschiebt, ist die Fichte nicht vorwüchsig genug, so wird sie von der Buche erdrückt, eine Gefahr, welcher übrigens nicht nur die Einzelmischung, sondern auch kleine Horste unterliegen.

Eiche, Ahorn und Ulme sind auf für sie passendem Boden als einzelständige Mischlinge im jungen Buchenwalde ihres lebhaften Höhenwuchses wegen nicht gefährdet, auch wenn sie vor der Buche keinen Altersvorsprung haben.

Die Wahrnehmung, daß die Zwecke der gemischten Erziehung von Eiche und Buche durch eine gruppenweise Vertheilung der Eiche im Buchen-Grundbestande nur unvollkommen erreicht werden, drängt sich besonders bei sehr großen Gruppen auf, welche in neuester Zeit leider sehr bevorzugt werden, obwohl durch sie kaum mehr geleistet wird, als durch die Anzucht der Eiche in reinen Beständen. Mit vollem Rechte betrachtet man auch im Speßart die Buche als die beste Pflegemutter der Eiche, jene Holzart ist jedoch nicht im Stande, ihre Mutterpflichten aus der Ferne genügend auszuüben. Der Buchen-Grundbestand vermag weder auf die Verbesserung des Bodens im innern Theile sehr großer, fast völlig den Charakter reiner Bestände annehmender vorwüchsiger Gruppen, sowie auf die Abhaltung auszehrender Winde von ihnen, noch auf die Förderung des Buchses der Einzelglieder solcher Gruppen in irgend befriedigender Weise einzuwirken. Wo aber eine solche Einwirkung nicht zu erzielen ist, und wo nicht andere, früher vorgesehene Umstände, insbesondere auch erhebliche Bodenverschiedenheiten, die Gruppenstellung bedingen, hat letztere keinen rechten Zweck, und

es ist nicht abzusehen, weshalb man die einzubauende Holzart in dem Maße, in welchem sie eingeführt werden soll, nicht lieber in gleichmäßig zusammenhängenden Bestandestheilen, als in unregelmäßig gelagerten, ungleichalterigen, den Fällungs- und Abfuhrschäden und der Sperrwüchsigkeit der Ränder weit mehr ausgesetzten Gruppen erziehen will. Mir scheint hierbei ein Fall vor, in welchem auf gutem Boden und in durchaus ungefährdeter Lage sehr umfängliche Gruppen angelegt waren, die man weiterhin durch Anlage neuer Zwischengruppen in Verbindung bringen wollte. Durch ein solches Verfahren, welches in das Gebiet des Gruppensports hinüberspielt, wird aber doch ohne zwingenden Grund ein unregelmäßiges Konglomerat kleiner Eichenbestände ungleichen Alters geschaffen.

Wenn man sich im Speßart nicht dazu entschließen könnte, die Gruppenwirthschaft, namentlich die Gründung sehr umfänglicher Gruppen, mindestens da aufzugeben, wo sie nicht besonderer Umstände wegen erforderlich ist, so wird man doch ohne Zweifel fortfahren, die Eichen in den einmal vorhandenen, oder ferner von Natur entstehenden gemischten Eichen- und Buchen-Jungbeständen durch sorgfältige Pflege zu erhalten.

Wo für den Eichenanbau die Gruppenstellung nicht vermieden werden kann, möchte es sich nach meiner Ansicht empfehlen, die Größe der Gruppen thunlichst auf 15 bis 25 ar zu beschränken. Die hierdurch, sehr großen Gruppen gegenüber, bedingten höheren Aufwendungen für Bestandespflege werden reichlich durch den besseren Schutz ausgeglichen, dessen die Gruppen von mäßiger Ausdehnung sich zu erfreuen haben. Sehr wichtig ist es, die Gründung der Gruppen regelmäßig unter Schirm zu bewirken und die Umgebung der Gruppen stark zu durchforsten, damit die Gruppenränder vor zu intensivem Seitenschatten bewahrt werden.

Wenn die Gruppenwirthschaft im Allgemeinen nicht immer die beste Erziehungsform für die Eiche ist, so kann sie ebensowenig als die sicherste Methode angesehen werden. Mir ist aus dem Speßart ein Fall erinnerlich, in welchem nach Gründung von Eichen-Vormuchsgruppen die Verjüngung des Buchengrundbestandes zwischen den Gruppen, vermuthlich infolge zu starker plötzlicher Richtungen des Mutterbestandes, durch Spätfröste völlig zerstört war. Die Eichen-Vormuchsgruppen hatten eben nicht gelitten, was gerade nicht für die im Speßart herrschende Ansicht spricht, daß dort die Eiche mehr, als die Buche, durch Frost gefährdet sei.<sup>1)</sup> Die mißlungene

1) Im norddeutschen Flachlande ist die Buche gegen Spätfröste ungleich empfindlicher, als die Eiche, welche letztere zwar auch häufig durch Frost leidet, durch letzteren aber längst nicht so leicht vernichtet wird, wie die Buche. Aus gemischten, bereits meterhohen Eichen- und Buchenschlägen ist hier infolge excessiver Frostwirkungen die Buche schon ganz verschwunden! In manchen Fällen hat diese größere Gefährdung der Buche insofern günstig gewirkt, als die Buche in unpassenden Gemischen von Eichen- und Buchen-Pflanzbeständen zc. durch den Frost so zurückgehalten wurde, daß sie lebiglich dadurch verhindert worden ist, mit der Eiche in eine diese gefährdende Konkurrenz zu treten.

Verjüngung des Grundbestandes hatte zur Bepflanzung der zwischen den Gruppen befindlichen Partien mit Nadelholz Anlaß gegeben. Abgesehen davon, daß hier die Einführung von Nadelholz nicht in den Rahmen der beabsichtigten Wirthschaft paßt, sind die Kosten des Nadelholzeinbaues ohne Zweifel höher gewesen, als die Aufwendungen, welche die Pflege eines im gleichalterigen Einzelgemisch erzogenen Eichen- und Buchenbestandes erfordert haben würde.

Die Gruppenstellung kann übrigens beim Unterbau in Eichenbeständen sehr wohl Anwendung verdienen, theils zur Ersparung von Kosten, theils aus Rücksicht auf Waldverschönerung, welche letztere durch den Gruppenstand im Gegensatz zum gleichförmigen Unterbau sehr gefördert wird. Hierbei handelt es sich also, im Gegensatz zum Vorigen, um den Anbau der schützenden Holzart in Gruppenform, und es fragt sich, wie groß diese Schutzgruppen und deren Entfernung von einander sein dürfen, damit der nöthige Bodenschutz sicher gestellt werde. Im Allgemeinen dürften für den Unterstand Gruppen von 2 bis 5 ar Größe in Abständen (im Lichten, d. h. zwischen den benachbarten Außenrändern von je zwei Gruppen) von bezw. 5 bis 10 m ausreichen. Diese Gruppen müssen dicht gehalten, also durch Saat oder durch Bodenpflanzung in etwa 1 m Abstand erzogen werden.<sup>1)</sup>

Die auch schon von Rakeburg betonte Schwierigkeit der Erziehung der Eiche im gleichalterigen Einzelgemisch mit der Buche besteht nur bezüglich der Baumorte und älteren Stangenorte. Bis zum Ablauf der Reinigungsperiode kann sich die Pflege jenes Gemisches auf den Ausschub von Sperrwüchsen (unter sorgfältiger Erhaltung der Stammklasse ba, welche

<sup>1)</sup> Jene Gruppenstellung würde etwa eine halbe Bestockung vermitteln. Wenn allgemein die Durchschnittsgröße der Gruppen =  $f$  qm, die Quadratseite  $s$  derselben also =  $\sqrt{f}$ , wenn ferner der Wachsraum einer Gruppe, also die ihr zuzurechnende Umfassungsfläche =  $F$  qm, mithin die Quadratseite  $S$  dieser Fläche =  $\sqrt{F}$ , so ergibt sich die Entfernung zwischen den Außenrändern je zweier benachbarten Gruppen zu  $\left(\frac{S}{2} - \frac{s}{2}\right) 2 = S - s = \sqrt{F} - \sqrt{f}$ . Soll nun z. B. die Flächenquote  $q$ , ( $q < 1$ ), mit

Gruppen versehen werden, so daß also  $f = qF$ , oder  $F = \frac{f}{q}$ , so hat man  $S - s = \sqrt{\frac{f}{q}} - \sqrt{f} = \sqrt{f} \left(\sqrt{\frac{1}{q}} - 1\right)$ . Beispielsweise würde sich für  $q = 0,5$  und

|                 |    |     |     |     |     |     |        |
|-----------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| $f =$           | 50 | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 | 500 qm |
| $S - s$ zu rund | 8  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9 m    |

ergeben. Wenn Gruppen von sehr verschiedener Größe neben einander liegen, so ergibt sich ihr richtiger Abstand von einander aus dem Mittel der den betreffenden Gruppen entsprechenden Abstände. Umfasse z. B. die eine Gruppe 1 ar und die andere 4 ar, so müßten diese Gruppen etwa  $\frac{4 + 8}{2} = 6$  m von einander entfernt sein.



übrigens in allen Altersstadien zu schonen ist) beschränken. Weiterhin muß allerdings die Eiche gegen die Buche energisch in Schutz genommen werden, was am besten durch mehr oder minder hochstämmiges Rappen der die guten Eichen bedrängenden Buchen geschieht. Der Ausstich solcher Buchen am Stocke würde fehlerhaft sein, nicht nur, weil dann die Stöcke zum Theil nicht wieder ausschlagen, oder bei Wegnahme stärkerer Buchen größere unbestockte Stellen geschaffen würden, sondern auch, weil dabei der wohlthätige Einfluß des hochstämmigen, aber doch nicht verdämmenden Zwischenholzes verloren gehen würde. Eine solche Pflege des Eichen- und Buchengemisches verfolgt also den Zweck, das sonst unausbleibliche Ueberwachsen der Eiche durch die Buche zu verhüten, die Kronen der Eiche lebensfähig und vorwüchsig zu erhalten, dabei aber die Vorzüge eines mäßigen Zusammenschlusses der Eichen und Buchen unterhalb der Eichenkronen nicht ganz preiszugeben, insbesondere auch die Astwucherung der losgehauenen Eichen am unteren und mittleren Schaftstücke zu verhüten und schlaff empor getriebenen Eichen den Halt nicht zu sehr zu verkümmern, welcher ihnen durch den Buchen-Zwischenstand dargeboten wurde. Die gekappten Buchen schlagen kopfholzartig wieder aus und schützen den Boden besser, als vor ihrer Entgipfelung.

Das in Rede stehende Verfahren erspart auch den späteren Unterbau, welcher in irgend umfänglichen reinen Eichengruppen ganz unerläßlich ist. Im Uebrigen würde, wie bereits angedeutet, ein solcher Unterbau jene Pflege, insbesondere die wohlthätige Wirkung hochstämmigen Zwischenholzes, längst nicht ersetzen können. In reinen Eichenbeständen ist ja auch bei der Unterbauwirtschaft eine zeitweise Schädigung des Bodens oft nicht zu vermeiden, während bei dem hier besprochenen Verfahren jede ungünstige Beeinflussung des Bodens vollständig ausgeschlossen ist.

Es ist sehr wichtig, daß beim Rappen der Buchen, wozu nöthigenfalls Leitern zu benutzen sind, die richtige Höhe getroffen werde. Bei zu tiefem Rappen kann der Zwischenstand seine wohlthätige Wirkung nicht vollständig entfalten, bei zu hohem Rappen pflegen die Buchen ihre Gipfel so rasch zu erneuern, daß man oft schon nach einigen Jahren zu einer Wiederholung des immerhin etwas beschwerlichen Entgipfelungsverfahrens gedrängt wird. Die Höhe, in welcher gekappt werden muß, ist nach dem Wachstumsverhältnisse der Eiche und Buche zu bemessen und wird im Allgemeinen zwischen  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{2}{3}$  der ganzen Scheitelhöhe liegen. Die unterhalb des Abhiebspunktes befindlichen Zweige sind in der Regel unberührt zu lassen, falls nicht befürchtet werden muß, daß sie das fehlende Gipfelstück zu rasch wieder ersetzen würden.

Wenn das Rappen richtig betrieben wurde, wird es an den damit bereits behandelten Stämmen meist nicht mehr wiederholt zu werden brauchen, wohl aber kann es behufs allmählicher Vergrößerung des Wachstraumes

der zu pflegenden Eichen erforderlich werden, eine neue Zone der dieselben umgebenden Buchen mit Kappen zu behandeln. Im Uebrigen kann der Ausschub der Eichen, sobald dieselben ihren Haupthöhenwuchs vollendet und die zwischenständigen Buchen ihre Aufgabe als Treibholz erfüllt haben, durch Ausschub bedrängender Stämme am Boden bewirkt werden, falls für den Bodenschuß durch die beständige Erhaltung der Klasse 5a genügend gesorgt wird. Die Aufwendungen für solche, zugleich den Charakter der Nutzung tragende Ausschübe können übrigens der Bestandespflege nicht mehr zur Last gerechnet werden.

Bei der Pflege gemischter Eichen- und Buchenbestände hat man es in der Hand, schließlich ganz reine, nur mit unterständigen Buchen verschiedenen Alters versehene Eichenbestände zu erziehen, oder ein Gemisch von Eichen mit nebenständigen, zum Hauptbestande gehörigen Buchen herzustellen und im letzteren Falle das Mischungsverhältniß so zu gestalten, wie es unter den obwaltenden Umständen wünschenswerth erscheint. Es ist übrigens für alle Fälle, auch da, wo der Buche nur eine untergeordnete Rolle im Hauptbestande zugebach ist, zu empfehlen, hier und da einige gute (nicht sperrwüchsige) Buchen nicht zu kappen, sondern sie durchwachsen zu lassen, um auch etwas starkes Buchenholz zu erziehen und zugleich behufs des Bodenschutzes die Ansamung von Buchen in räumlich werdenden Partien zu ermöglichen. Auch von den im Mischbestande etwa vertretenen Hainbuchen sollte behufs beiläufiger Nachzucht bodenverbessernden Unterbusches hier und da ein geeigneter Stamm übergehalten werden.

Wie bereits angedeutet, wird von manchen Fachgenossen, welche den außerordentlich günstigen Einfluß eines annähernd gleichalterigen Jugendgemisches von Eiche und Buche auf das Buchsverhalten der Eiche sehr wohl erkennen, die Ansicht vertreten, daß die Schwierigkeiten der durch ein solches Gemisch bedingten intensiven Bestandespflege im Speßart als unüberwindlich angesehen werden müßten. Dieser Anschauung gegenüber muß man aber doch die Frage aufwerfen, wie es komme, daß eine solche Pflege anderwärts in guten Wirthschaften, wie auch in einzelnen Theilen des Speßarts selbst, mit bestem Erfolge thatsächlich geübt werde.

Der Hinweis auf den großen Umfang, den die Speßartforsten einnehmen, dürfte nicht durchschlagend sein, da es hierbei nicht auf die Größe des ganzen Walbkörpers, sondern auf die Größe der einzelnen Verwaltungsbezirke ankommt. Nun dürften aber die jetzigen Verwaltungsbezirke (Forstämter) des Speßarts erheblich kleiner sein, als die preussischen Oberförstereien selbst in denjenigen Regierungsbezirken der preussischen Monarchie, in welchen mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten der Wirthschaft verhältnißmäßig kleine Verwaltungsbezirke gebildet werden mußten.

Im Regierungsbezirk Hildesheim der Provinz Hannover, welcher 43 Oberförstereien mit 105 469 ha Staatsforsten umfaßt, kommen auf eine

Oberförsterei durchschnittlich 2453 ha Staatswald, während in dem zu jenem Regierungsbezirke gehörenden preussischen Theile des Sollings auf eine Oberförsterei im Durchschnitt 3189 ha entfallen. Für die ganze preussische Monarchie berechnet sich ein noch erheblich größerer Durchschnitt. Ueber die Größe der Forstämter des Speffarts stehen mir Zahlenangaben nicht zu Gebote. Im Regierungsbezirke Unterfranken und Altsachsenburg, zu welchem der Speffart gehört, kommen auf ein Forstamt durchschnittlich 1607 ha Staatswald, und wenn auch die Forstämter des Speffarts über diesen Durchschnitt hinausgehen sollten, so dürften sie doch die Größe der Oberförstereien des Sollings nicht wesentlich überschreiten.

Hiernach sollte man im Hinblick auf anderweite Erfahrungen annehmen, daß in der Größe der Speffarter Bezirke ein unüberwindliches Hinderniß für die Ausübung einer intensiven Bestandespflege nicht zu finden sei. Dazu kommt, daß es durchaus nicht nöthig ist, in gemischten gleichalterigen Eichen- und Buchenbeständen alle guten Eichen zu pflegen, daß man sich vielmehr selbst in Fällen, wo auf reichen Ueberhalt von Eichen hingearbeitet werden soll, zur Ersparung von Zeit und Geld auf die Pflege eines Theiles der besten Eichen beschränken und die übrigen ihrem Schicksal überlassen könnte. Ein Hauptziel der Eichenzucht, die Erziehung reichlichen Startholzes, kann auch hierdurch erreicht werden, man muß aber dabei allerdings auf die hohen Erträge an derbem Dichtungsmaterial verzichten, welche der Vollbestand im Dichtungsbetriebe mit sich führt.

Die Behandlung gemischter Eichen- und Buchenbestände ist durch die für die Eiche festgesetzte Umtriebszeit und durch das beabsichtigte Mischungsverhältniß bedingt. Während bei Umtriebszeiten von 120 bis 160 Jahren die Buche mit der Eiche aushält, würde dies bei dem im Speffart üblichen 300jährigen Eichenumtriebe nicht erwartet werden können.

Zur Erzielung voller Eichenproduktion mit Buchen-Unterstand würden schließlich bei 120jährigem Umtriebe im Dichtungsbetriebe etwa 80 bis 90 Stämme in Entfernungen von durchschnittlich etwa 10 bis 11 m, bei 160jährigem Umtriebe etwa 50 bis 60 Stämme in Entfernungen von etwa 13 bis 14 m und bei 300jährigem Umtriebe etwa 25 bis 30 Stämme in Abständen von etwa 18 bis 20 m als Ueberhalt vorhanden sein können. Die zurück bleibende Stammzahl ist desto geringer, je fleißiger die Dichtungs-pflege betrieben wird. Es braucht wohl kaum befürwortet zu werden, daß auf diesen Ueberhalt nur sehr allmählich hingearbeitet werden darf, da jeder plötzliche starke Aushieb die Kronen der verbleibenden Stämme in einen kränkenden Zustand versetzt, der erst nach einem Jahrzehnt oder später wieder überwunden wird.

Soll die Buche etwa die Hälfte des Hauptbestandes bilden, so würde bei 120jährigem Umtriebe auf einen schließlich Eichen-Ueberhalt

von 40 bis 50 Stämmen (Abstand 14 bis 16 m), bei 160jährigem Umtriebe auf 25 bis 30 Eichen (Abstand 18 bis 20 m) und bei 300jährigem Umtriebe auf 12 bis 15 Eichen (Abstand 26 bis 29 m) Bedacht genommen werden können. Bei 300jährigem Eichen-Umtriebe ist im 150. Jahre (unbeschadet des längeren Ueberhalts einiger schöner Buchen des Mißbestandes) eine zweite Buchengeneration durch Naturverjüngung zu erziehen, wobei die bei Einleitung dieser Verjüngung überzuhaltenden Eichen bis zum 300jährigen Alter allmählich auf 12 bis 15 Stämme pro Hektar zu vermindern sein würden.

Die oben angegebenen Abstände der Ueberhalteichen können natürlich nur als Durchschnittszahlen gelten. Bei Auswahl des Ueberhalts ist in erster Linie die Qualität der Eichen, nicht die Regelmäßigkeit der Stellung entscheidend, und es ist sogar nicht ausgeschlossen, kleine Forste besonders schöner Eichen, welche nach außen reichlichen Wachsthum haben, mit dem Durchhiebe ganz zu verschonen.

Selbstverständlich muß die Pflege der Eiche in gemischten Eichen- und Buchen-Stangen- und Baumorten von vornherein, theils wegen nicht ausbleibender Abgänge, theils auch zur Erhöhung der Aushiebserträge, auf eine erheblich größere Zahl von Stämmen, als oben für den schließlichen Ueberhalt angegeben wurde, ausgedehnt werden; es wird aber vollständig genügen, wenn man sich in Stangenorten mit jener Pflege auf durchschnittlich zwei der besten Stämme pro Ar beschränkt, und hierzu dürfte es doch wohl nirgends an Geld- und Arbeitskräften fehlen.

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, die wirthschaftlichen Maßnahmen noch etwas näher zu betrachten, welche den verschiedenen Formen der Eichenwirthschaft gegenüber behufs hochwaldmäßiger Nachzucht der Eiche in Frage kommen können.

Als Zielpunkte der Eichenerziehung lassen sich drei verschiedene Hauptformen unterscheiden:

1. Herstellung eines etwa gleichalterigen, vorwiegend allerdings nur zeitweisen Einzelgemisches der Eiche mit anderen Holzarten, insbesondere mit der Buche.

2. Erziehung reiner Eichenbestände und späterer Unterbau.

3. Anzucht der Eiche in Gruppenform.

Die unter 1. genannte Form, welche bei richtigem Verfahren im Allgemeinen die meisten Vortheile in sich vereinigt, ist zugleich diejenige, in welcher von Mutter Natur zu Zeiten, wo von forstlicher Wirthschaft und Wissenschaft noch keine Rede war, Eichen und Buchen gemeinsam erzogen wurden.

Die Nachzucht eines solchen Gemisches macht sich in Beständen, welche aus gemischten Eichen und Buchen zusammengesetzt sind, bei einiger

wirthschaftlicher Nachhülfe ganz von selbst. Volle Bestände solcher Art sind mit kräftigen, bei gleichmäßigem Gemisch vorwiegend auf die Buche gerichteten Durchhieben zu behandeln, welche allmählich in eine samenschlagartige Stellung mit etwa 0,7 Vollbestand übergehen. Am günstigsten ist es, wenn zum letzten Durchhiebe ein Jahr benützt werden kann, in welchem nur Eicheln, aber keine Bucheln gewachsen sind. Bei wohl erhaltenem Boden ist von jeder Bearbeitung desselben abzugehen, unter Umständen kann jedoch ein Uebererden der abgefallenen, oder bei ungenügender Eichmast auszustreuenden Eicheln in Frage kommen.

In reinen Buchenbaumorten sind allmähliche, auf mindestens fünf Jahre zu vertheilende, nach Art schwacher Richtungen zu bewirkende Aushiebe zu führen, welche schließlich etwa 0,6 des Vollbestandes hinterlassen, sodann kann, thunlichst in einem Jahre, in welchem keine Bucheln gewachsen sind, eine Eichen-Streifensaat mit etwa 3 bis 4 hl pro Hektar ohne Bodenbearbeitung, jedoch allenfalls mit schwacher Uebererndung der Streifen, ausgeführt und die spätere Einsprengung der Buche durch Naturbesamung erwartet werden.

Vorhandene reine Eichenbestände werden im natürlichen Wege zunächst auf Eichen verjüngt, worauf eine Beisaat von Bucheln mit 1 bis 1½ hl pro Hektar erfolgt, sobald die jungen Eichen etwa dreijährig geworden sind.

In Beständen anderer Holz- und Betriebsarten (Nadelholz, Schlagholz etc.) erfolgt Saat unter Schirm, nachdem (nöthigenfalls durch vorgängige wiederholte Aushiebe) einige Bodengahre erzielt ist, wobei plattenweise zunächst 3 bis 4 hl Eicheln und nach etwa drei Jahren zwischen den Eichen-Saatplätzen 1 bis 1½ hl Bucheln eingebracht werden.

Bei der Erziehung der Eiche auf unbestockten Flächen kann in gleicher Weise gesät, oder breitwürfige Eichelsaat auf Streifen von 0,7 bis 0,8 m Breite mit 1 bis 1,5 m Zwischenraum angewandt werden, wobei die Zwischenstreifen entweder nach einigen Jahren mit Bucheln zu besäen, oder bei schwachem Boden, sowie bei vorliegender Frostgefahr, gleichzeitig mit der Eichelsaat mit Kiefern oder Weymouthskiefern zu bepflanzen sein möchten.

Zu 2. Reine Eichenbestände lassen sich sammt dem Unterstande durch geeignete Wirthschaftsführung schon aus den oben besprochenen gemischt erzogenen Eichen- und Buchenbeständen herausbilden.

Muß der Unterstand besonders nachgezogen werden, so sollte der Anbau thunlichst schon im Stangenorte erfolgen, wobei allerdings fleißige Durchforstungspflege zu üben ist, weil ohne diese der Unterstand leicht wieder verkümmert.

Die spätere Verjüngung mit Buchen-Unterstand versehener Eichenbestände läßt sich leicht bewirken; unter dem Eichenschirm befindlicher Unterstand wird einige Jahre vor Einleitung der Verjüngung abgetrieben. An Stellen, wo der Eichenschirm fehlt oder nicht ausreichend ist, wird aus dem Unterbau

ein Schirmbestand gebildet, welcher nach Erforderniß mit mäßigen Ausschieben und mit nachfolgender Eichelsaat zu behandeln ist.

Zu 3. ist hier nur noch zu bemerken, daß die gruppenweise, unter Schirm zu bewirkende Nachzucht der Eiche bei richtigem Verfahren in allen Bestandesformen und Altersstufen, im Laub- und Nadelholzhochwalde, im Mittel- und Niederwalde zc., möglich ist, und besonders da am Orte sein kann, wo die Einmischung der Eiche in reine Bestände anderer Holzarten veräußt ist und baldthunlichst nachgeholt werden soll.

## Hat die ostpreussische Fichtenwirthschaft eine Zukunft?

Vom Regierungs- und Forstrath Arndt zu Königsberg.

Das ostpreussische Fichtenholz erfreut sich im Handel keines besonderen Rufes, steht auch an Güte beispielsweise dem schlesischen nicht unerheblich nach. Nichtsdestoweniger ist es eine ganz einseitige Auffassung, die ostpreussische Fichte für eine Art forstlichen Unkrauts zu halten, wie dies in unverständiger Weise wohl geschieht. Sie ist auf ausgedehnten Flächen eine Naturnothwendigkeit, und zwar auch da, wo neben ihr andere Holzarten, besonders die hier zu Lande vorzüglich gedeihende Eiche, ihre Existenzbedingungen finden. In einem großen Theil Ostpreußens wird die Fichte daher auch die herrschende Holzart bleiben, es unterliegt meines Erachtens sogar keinem Zweifel, daß sie ein noch größeres Gebiet erobern wird, als sie zur Zeit besißt. Was sie örtlich an Terrain zu Gunsten edlerer Holzarten, besonders der Eiche, verliert, erwirbt sie andernwärts auf Kosten der Weichhölzer und namentlich der Kiefer. Das mag bedauerlich sein, ist aber ein Faktum, mit dem wir rechnen müssen. Als in den fünfziger Jahren die gewaltige Nonnenkalamität die Fichtenaltbestände Ostpreußens vernichtete, glaubte man, daß damit die Fichte sogar von der Natur in Acht und Bann gethan sei. Weit gefehlt! So paradox es klingen mag, gerade die Nonne hat ihre Verbreitung und Alleinherrschaft auf weiten Flächen gefördert. Hierfür einige Beispiele.

Wo in ursprünglichen gemischten älteren Kiefern- und Fichtenbeständen die Fichte von der Nonne und dem nachfolgenden Vorkenkäfer zum Absterben gebracht wurde, konnte der auf die Hälfte der Stammzahl und weniger reduzierte Bestand — noch dazu von reinen Kiefern mit lichtem Kronenschirm — den Boden nicht mehr genügend schützen. Man griff also zum Massenfichtenunterbau. Die Büschel wuchsen heran, aber auch die Kiefern sind haubar geworden, und der Wirthschafter steht nunmehr vor der Wahl, entweder mit dem Kiefernaltbestand auch den freudig wachsenden Fichtenunterstand zu Gunsten nachfolgender Kiefernkultur abzutreiben und als werthloses Reisig mit Verlust auf den Markt zu bringen, oder aber nur den

ersteren vorsichtig herauszuziehen. Die Wahl zwischen dem Sperling in der Hand und der Taube auf dem Dach kann in den meisten Fällen nicht zweifelhaft sein — an Stelle des Mischbestandes ist aber die reine Fichtenpflanzung getreten, nur größere Blößen lassen noch die Nachzucht der Kiefer zu (Oberförsterei Wichertshof).

In anderen Fällen, wo der von Hause aus reine Fichtenbestand der Monne zum Opfer gefallen war, meinte man sich ein Verdienst zu erwerben, wenn man auf großen Pflanzflächen theils reine, theils mit Lärchen gemischte Kiefernbestände nachzog. Vergebliches Bemühen! Ein Menschenalter hindurch mochten die Schonungen und angehenden Stangenhölzer wohl täuschen, besonders wenn der schlimmste Blinder des Waldes, die Lärche, recht reichlich beigemischt war. Dann vollzog sich aber das Geschick; auf Hunderten von Morgen starben — und sterben heute noch — die Bestände im Verlauf weniger Jahre ab; damit kam der Fichtenunterbau und schließlich wieder der reine Fichtenbestand. Die Oberförsterei Br. Eylau bietet hierfür lehrreiche Bilder. Aufzwingen läßt sich dem Boden und Klima eben keine Holzart. Wie sagt doch der alte Horaz? *Naturam expellas furca, tamen usque recurret!*

Vergegenwärtigt man sich ferner, wie die Erziehung der Kiefer auch ohne Mistkäfer in Ostpreußen immer schwieriger wird, weil ihre Jugendgefahren zunehmen, während unsere Fichte in der Jugend eine staunenswerthe Lebens- und Wachsthumsenergie besitzt, welche an die der Gebirgstanne heranreicht, und daher im gemeinschaftlichen Verbreitungsbezirk beider Holzarten schließlich doch der ursprünglich reinen, von der Schütte verwüsteten Kiefernkultur beigegeben werden muß oder sich von selbst anfindet, läßt man nicht außer Acht, wie im kleinen und kleinsten Walde, wo die Natur Alles, der Mensch Nichts thut, die Fichte im Gegensatz zur spröden Kiefer sich spielend von selbst verjüngt; bedenkt man, wie der moderne Waldbau Weich- und verwandte Hölzer — Aspen, Birken, Hainbuchen — nur in beschränktem Umfange duldet, berücksichtigt man schließlich, daß auch im nassen Ostpreußen der Wasserspiegel mit steigender Kultur immer mehr sinkt und daher naturgemäß im trocken gelegten Kiefernmoor oder Erlbruch die Fichte sich zwischen Kiefer und Erle drängt, so muß man zu der Ueberzeugung gelangen, daß die Fichte in der Reihe der ostpreussischen Waldbäume dauernd eine große Rolle spielen wird.

Müssen wir dies als feststehend annehmen, so tritt an uns die Frage heran: Wie ziehen wir jetzt und künftig aus unseren Fichtenwäldungen den größtmöglichen Vortheil? Den letzteren Theil der Frage können wir getrost der Zukunft überlassen, um so brennender ist aber das Jetzt, denn vorläufig ist der Ertrag noch ein herzlich geringer. Begründet liegt diese wenig erfreuliche Thatfache theils in der ungünstigen geographischen Lage der Provinz, der das Hinterland fehlt, theils in der Beschaffenheit der

Bestände, theils aber auch — und nicht zum Geringsten — in vorgefaßten Meinungen. Die Lage vermögen wir nicht zu ändern, aber das Vorurtheil können wir bekämpfen, und die Bestände müssen wir vorläufig eben nehmen, wie sie sind, nicht wie sie sein könnten.

Die oben erwähnte gewaltige Nonnenkalamität, die wie eine verheerende Sturmfluth über Ostpreußens Fichtenwäldungen hereinbrach, drückte diesen vielleicht für Jahrhunderte einen unauslöschlichen und charakteristischen Stempel auf. Mit den Altholzbeständen räumte die Nonne so gründlich auf, daß ein Bestand, den man mit einigem Recht als einen solchen bezeichnen kann, zu den größten Seltenheiten gehört. Die ostpreussische Forstwirthschaft ist dadurch in die Lage versetzt, ganz vorwiegend auf die Verwerthung unreifen Holzes angewiesen zu sein. Dieses junge Holz leidet aber außerdem auch vielfach noch an dem schlimmsten Fehler, den Nutzholz überhaupt haben kann: Es ist nicht astrein. Auch dies ist eine naturgemäße Folge der Verhältnisse.

Aus naheliegenden Gründen hat sich in unserer Nordostmark der extensive Plenterbetrieb sehr lange gehalten; die intensivere Plenterwirthschaft, wenn auch in den mannigfaltigsten Uebergängen zum Hochwalde, bildet noch immer die Grundform des Betriebes in den Fichtenrevieren und muß dies auch, denn Kahlschlagwirthschaft en gros ist in Ostpreußen ebenso wenig am Platz wie im Gebirge. Wer es anders machen will, den überzeugen Graswuchs, Frost- und Weichhölzer bald, daß er die Verhältnisse nicht richtig beurtheilt hat. Daraus ergiebt sich, daß man bei uns schon infolge der Betriebsart nicht ebenso astreine und daher nutzholztüchtige Bestände erziehen kann wie im Fichtengürtel des Berglandes.

Außerdem hat aber auch in dieser Beziehung die Nonnenkalamität nachtheilig gewirkt. Nach Beendigung des Fraßes erhielt man, einem richtigen Gefühl folgend, Alles, was irgend zu halten war, darunter auch die fragwürdigsten Borwuchshorste verschiedenen Alters und pflanzte dazwischen Büschel. Das Bestandsbild, welches sich daraus entwickelt hat, ist kaum ein schön zu nennendes. Ein so buntes Bestandsgemisch, ein so unberechenbares Durcheinander, daß der gewiegteste Tagator — übrigens auch der Schreiber dieser Zeilen nicht minder, als er aus dem Riesengebirge hierher versetzt wurde — verzweifelt und nicht weiß, ob er den Bestand der I. oder V. Periode überweisen soll. Selbst Gayer würde schwerlich seine Freude daran haben.

Es kann nicht Wunder nehmen, daß Holz, welches so erwächst, bald mehr bald weniger abholzsig und ästig ist. Daß außerdem auch die Rothfäule sich sehr bemerkbar macht, ist wenig erwünscht, aber kein einseitiges Charakteristikum für hiesige Verhältnisse.

An den ostpreussischen Forstwirth tritt somit die nicht leichte Aufgabe heran, junges, abholzsiges und häufig auch nicht astreines Fichtenholz in



großen Mengen an den Mann zu bringen, ohne dabei veraltete Brennholz- oder Lokalmarktwirtschaft zu treiben.

Eine Verwerthung als Bau- und Schneideholz ist nur beschränkt möglich, glücklicherweise ist jedoch die Fichte wie keine andere Holzart der Baum der Industrie und hat durch deren Ausblühen eine ungeahnte und vielseitige Verwendung gefunden. Besonders drei Verwendungsarten kommen in Betracht: die als Grubenholz, zur Holzschleiferei und zur Cellulosefabrication. Es fragt sich nun, ob die ostpreussische Waldwirtschaft hieraus Nutzen ziehen kann. Die oben genannten ungünstigen Eigenschaften des hiesigen Fichtenholzes empfehlen dieses zwar auch für industrielle Zwecke nicht besonders, aber sie bedingen keine absolute Unbrauchbarkeit, und das ist die Hauptsache.

Soll allerdings das ostpreussische Fichtenholz in großem Umfange von der Industrie konsumirt und zu zeitgemäßen Preisen verkäuflich sein, so müssen drei Bedingungen einzeln oder zusammen erfüllt werden. Die Forstwirtschaft selbst ist hierzu nicht im Stande, sondern auf Hülfe von Außen angewiesen, wie ja überhaupt eine isolirte, d. h. von der Volkswirtschaft losgelöste Waldwirtschaft nicht existiren kann und auch nicht existenzberechtigt ist.

Zunächst haben wir noch keine einheimische Industrie und sind daher gezwungen, das Rohmaterial nach Industriegegenden zu versenden. Im mittleren Deutschland, besonders in Schlesien und Sachsen, giebt es zahlreiche Cellulosefabriken, denen es am Besten — theils wegen des eigenen starken Verbrauchs, theils wegen der Konkurrenz der Gruben —, nämlich am inländischen Rohmaterial fehlt. Diesem Mangel können auch die Nachbarprovinzen nicht abhelfen, da ihnen die Fichtenwaldbungen mangeln. Nach sachverständiger — vielleicht allerdings übertriebener — Schätzung müssen diese Fabriken daher fünf Sechstel ihres Bedarfs aus dem Auslande beziehen. Trotzdem finden die schlesischen und sächsischen Fichtenhölzer zu sehr guten Preisen stets willige Abnehmer, während in Ostpreußen die Preise für Celluloseholz sich wenig über das Niveau der Brennholzpreise erheben. Ist es überhaupt doch erst in den letzten Jahren gelungen, ostpreussisches Celluloseholz in größeren Quantitäten für nicht voll 5 M. pro Festmeter zu verwerthen, während beispielsweise für stärkeres Durchforstungsholz aus der früher von mir verwalteten Oberförsterei Ullersdorf im Regierungsbezirk Siegnitz von einer Zellstofffabrik 11 M. pro Festmeter laut Vertrag gezahlt wurden. Das sind im Zeitalter des Verkehrs keine normalen Verhältnisse. Der Wasserweg kommt für den Transport ostpreussischen Celluloseholzes nach dem mittleren und westlichen Deutschland leider wenig in Betracht, wir sind also auf den Bahntransport angewiesen, und der ist zur Zeit noch so theuer, daß wir mit dem Auslande nicht konkurriren können und uns mit minimalen Preisen begnügen müssen. Stellt sich doch — ebenfalls nach sachverständiger

Berechnung — die Bahnfracht pro Waggon, beladen mit 25 rm Celluloseholz bis zum Schnittpunkt von Czernowiß ab berechnet auf etwa 105 M., dagegen von Ostpreußen her auf 161 M., was einen Unterschied von rund 2 M. pro Raummeter bedeutet.

Also billigere Eisenbahntarife für Celluloseholz wie bisher! Was der Eisenbahnfiskus dadurch etwa verlieren sollte — ich glaube jedoch an solchen Verlust nicht, denn allein schon die Verwendung der von Ostpreußen sonst leer als todte Last zurückgehende Kohlenwagen bedeutet einen großen Vortheil für die Bahnverwaltung — gewinnt der Forstfiskus, und der Nationalwohlstand leidet jedenfalls nicht darunter.

Die Ermäßigung der Eisenbahntarife würde eine Bedeutung für die Versendung des ostpreussischen Fichtenholzes nur innerhalb der Grenzen Deutschlands haben. Soll auch das Ausland als Abnehmer auftreten, so muß der Identitätsnachweis für Holz ebenso aufgehoben werden, wie für Getreide. Der billige Seeweg ermöglicht wohl den Absatz geringwerthiger Gruben- und Celluloseholzer nach Frankreich, Belgien und Schottland, aber dort bereiten kanadische und neufundländische Hölzer schwere Konkurrenz. Der deutsche Händler kann nur selten und allenfalls ohne direkten Nutzen minderwerthige Hölzer dorthin exportiren, falls er anderweitig entschädigt wird. Dies trifft zu, wenn der Identitätsnachweis fällt und der Händler alsdann eine ebenso große Quantität besseren Holzes zollfrei einführen darf.

Ich erkenne keineswegs, daß die Aufhebung des Identitätsnachweises in der Hauptsache nur für die minderwerthiges Holz produzierenden Wäldungen von Vortheil sein würde und auch ihre Bedenken hat. Die Einfuhr besserer — namentlich Kiefern- — Hölzer wird zunehmen und der Preis für gleiches inländisches Material *ceteris paribus* sinken, selbstredend aber nicht um mehr als derjenige eines gleichen Quantums nunmehr exportfähig gewordenen Fichtencellulose- bzw. Grubenholzes in die Höhe geht. Zunächst würde direkt also nur ein Ausgleich erzielt werden, indirekt jedoch ein Vortheil dadurch, daß der Händler fernerhin nicht mehr gezwungen wird, seinen vielleicht an und für sich schon recht theueren Lagerplatz zu erweitern, was beim Fortbestehen des Identitätsnachweises häufig erforderlich wird, da das ausländische unter Zollkontrolle stehende Holz nicht über, sondern nur neben dem inländischen lagern darf. Bei einer im Verhältniß zum Werth so umfangreichen Waare wie Holz ist dies von erheblicher Bedeutung, und kann man wohl den Umstand, daß unter den 350 000 Festmetern Holz, welche im Durchschnitt der letzten Jahre jährlich nach Königsberg eingeführt sind, sich nur etwa 6% aus den inländischen Wäldern stammende befanden, hierauf in der Hauptsache zurückführen.

Wird der Händler von der ihm lästigen Verpflichtung der getrennten Lagerung befreit, so kann er geringwerthiges Holz nicht nur exportiren, sondern

auch einen höheren Preis dafür zahlen. Außerdem wird eine Entlastung des lokalen Brennholzmarktes mit den daraus resultirenden Vortheilen nicht ausbleiben.

Die Ermäßigung der Eisenbahntarife wie die Aufhebung des Identitätsnachweises, welche beide die erleichterte Ausfuhr des Rohmaterials bezwecken, können aber nur Nothbehelfe sein. Volkswirtschaftlich am wichtigsten ist es, wenn das Rohprodukt an Ort und Stelle verarbeitet wird, und damit liegt es in Ostpreußen zur Zeit noch vollständig im Argen.

Vorläufig existirt in der ganzen Provinz noch keine einzige Cellulosefabrik, nicht einmal eine Holzschleiferei! Ueber die Konzessionsbewilligung ist es noch nicht hinausgekommen. Das ist selbst dann eine auffallende Thatsache, wenn man weiß, daß die Industrie in Ostpreußen überhaupt nur sehr langsam festen Fuß faßt, weil das Privatkapital mit einer nicht immer ganz begründeten Vorsicht an die Errichtung industrieller Anlagen in unserer Provinz herangeht. Man fragt sich unwillkürlich: Muß und wird das so bleiben? Meines Erachtens ganz gewiß nicht; ich stütze mich hierbei nicht allein auf eigene Beobachtungen und Erfahrungen, sondern auch auf das treffliche Gutachten des Dr. Frank, Charlottenburg, welcher im Jahre 1891 Ostpreußen bereist hat, um Ermittlungen über die Möglichkeit der Begründung einer Cellulose-Industrie anzustellen.

Das Rohmaterial für mindestens zwei, meiner festen und begründeten Ueberzeugung nach aber für drei größere Fabriken, welche etwa 60 bezw. 90 000 Raummeter pro Jahr verarbeiten werden, liefern die ostpreussischen Forsten ohne jeden Zweifel, wenn die leidige Brennholzwirtschaft eingeschränkt wird und sowohl der größere Theil der schwachen Stämme 5. Taxklasse, welche nur zu ganz schlechten Preisen in den meisten Revieren abseßbar sind, als auch Aspenholz mit zu Hülfe genommen wird.

Der Transport des Rohmaterials in den Grenzen der Provinz selbst unterliegt keinerlei Schwierigkeiten, da Wasserstraßen für den Lokalverkehr vorhanden sind und sicherlich in Zukunft in noch größerem Umfange ausgebaut werden; auch die Bahnfracht ist auf kürzeren Strecken nicht unerschwinglich. Das Heraus schaffen des Holzes aus dem Walde selbst ist durch den ausgedehnten Wegebau innerhalb und außerhalb der Reviere in den letzten Jahrzehnten sehr erleichtert — die berückichtigten ostpreussischen Lehmmwege, auf denen man bei schlechtem Wetter nur hoch zu Roß oder vierspännig die Reviere bereisen konnte, haben einen großen Theil ihres Schreckens verloren — und außerdem ist Ostpreußen das Land der Pferde- zucht, aber noch nicht der richtigen Ausnutzung des Pferdmaterials; mit den Gespannkräften geht man hier zu Lande noch verschwenderischer um als nöthig. Dem kleinen Mann würde durch die Anfuhr des Celluloseholzes eine nicht zu unterschätzende Gelegenheit geboten, seine Pferde besser auszunutzen als bisher.

Der wichtigste Punkt für jede Cellulosefabrik ist das Wasser. Es muß rein und in ausreichender Menge vorhanden sein. Daß diese Bedingungen die Wasserläufe der Provinz zum großen Theil erfüllen, steht bereits fest. Sehr viel wichtiger ist es aber noch, daß es der Fabrik gelingt, die Abwässer ohne Schädigung weiter unterhalb gelegener Ortschaften zu beseitigen. In dieser Beziehung liegen nun m. E. die Verhältnisse in Ostpreußen ganz außerordentlich günstig wegen der Nachbarschaft der See, sowie des frischen und kirschen Saffs, sodaß so schlimme und berechtigte Klagen, wie sie anderswo schon zur amtlichen Schließung von Cellulosefabriken geführt haben, kaum zu befürchten sind. Soll doch sogar die Kanalisation Königsbergs in einen Graben münden, welcher die Fäkalien und anderweitigen Auswurfstoffe der Großstadt direkt in das frische Saff leitet. Wenn ein solches Verfahren trotz des bei ungünstigem Winde stets eintretenden Rückstaues als möglich und unschädlich anerkannt ist, wie viel leichter wird es sein, die Abwässer der Cellulosefabriken unschädlich zu machen. Vielleicht ist es auch durchführbar, die Abwässer in eins oder das andere der großen Moore zu leiten, welche für unsere Provinz so charakteristisch sind, um letztere mit den in ersteren enthaltenen pflanzlichen Nährstoffen zu düngen.

Steinkohle für den maschinellen Betrieb, sowie Chemikalien stellen sich hier nicht theurer als in Mitteldeutschland.

Arbeitskräfte sind nicht übermäßig, aber ausreichend vorhanden. Wahrscheinlich würde die bessere Arbeitsgelegenheit dazu beitragen, der Auswanderung zu steuern. Es kommen nicht bloß die wenigen Hundert Arbeiter in Betracht, welche die Fabriken selbst beschäftigen, sondern auch alle diejenigen, welche mit Werbung und Transport des Holzes zu thun haben. In den Fichtenrevieren würde durch die Aufarbeitung von Celluloseholz Veranlassung zur Führung von Sommerschlägen gegeben werden, was ich in mehreren Beziehungen für vortheilhaft halten mußte. Einerseits böte sich dadurch Gelegenheit zur Leistung einer in den langen Sommertagen sehr lohnenden Affordarbeit. Ich bin überzeugt, daß in Folge dessen in vielen Oberförstereien ein, Jahr ein Jahr aus, beschäftigter Stamm von Baldarbeitern geschaffen würde, welcher es nicht nöthig hätte, zur Sachsengängerei zu greifen.

In der Oberförsterei Ullersdorf, welche in einer zwar sehr bevölkerten, aber durchaus industriellen Gegend liegt, herrschte trotz des letzteren Umstandes während meiner Verwaltungszeit nie Arbeitermangel. Ich glaube dies in erster Linie darauf zurückführen zu müssen, daß den Arbeitern das ganze Jahr hindurch Arbeitsgelegenheit geboten wurde.

In zweiter Linie würde durch die Führung von Sommerschlägen eine Rindenverwerthung angebahnt werden können, während jetzt jährlich noch Tausende von Centnern Rinde mit Aufwendung erheblicher Kosten geschält

werden müssen und nur lokal verwerthbar sind, mithin dem Nationalvermögen größtentheils verloren gehen.

Wie in der ganzen Industrie, so herrscht auch in der Zellstofffabrikation wenigstens zeitweise bereits Ueberproduktion, insofern als Deutschland das heimische Halbfabrikat nicht allein weiter verarbeiten kann. Es ist demnach vom staatswirthschaftlichen Standpunkt aus zu prüfen, ob die Errichtung neuer Fabriken eine ungesunde Konkurrenz schaffen würde. Ich glaube diese Frage verneinen zu müssen. Es ist mir von Sachverständigen versichert worden, und auch Dr. Frank nimmt dies an, daß ostpreussische Cellulosefabriken ausschließlich für den Export arbeiten würden.

So kann es meiner Ansicht nach keinem Zweifel unterliegen, daß in Ostpreußen die Errichtung von Cellulosefabriken — in abgelegenen Winkeln mit viel Wasserkraft, auch von Schleifereien — nicht nur möglich, sondern auch lohnend sein würde, ein Segen für den Wald und die Allgemeinheit, für ersteren sogar geradezu eine Lebensfrage. Die Staatsforstwirthschaft kann auch bei niederen Holzpreisen bestehen, nicht so die Privatforstwirthschaft. Ich stimme meinem Lehrer Dandelman durchaus bei, daß nicht hohe, sondern niedrige Holzpreise zur Waldverwüstung führen. Rußland beweist dies zur Evidenz, und auch in unserer Provinz braucht man nur die Augen offen zu halten, um sich von der Richtigkeit dieser Ansicht zu überzeugen.

Volkswirthschaftlich würde es am richtigsten sein, wenn sich das Privatkapital dem für uns neuen Industriezweig zuwenden würde, was voraussichtlich auch über kurz oder lang geschehen wird. Sollte diese Hoffnung sich jedoch wider Erwarten nicht erfüllen, so wird der Gedanke an eine staatliche Fabrik wenigstens nicht ganz von der Hand zu weisen sein, so wenig es im Allgemeinen auch national-ökonomischen Grundsätzen entspricht, daß der Staat selbst als Industrieller auftritt.

Die Brennholzpreise würden allerdings steigen, und dabei würde gleichzeitig auch die Qualität des Brennholzes sich verschlechtern. An lebhaftem Widerstand würde es daher nicht fehlen. Maßgebend kann ein solcher aber nicht sein, denn sonst wäre überhaupt jede Nuzholzwirthschaft verwerflich. Mag sich der Brennholzkonsum mehr dem geringwerthigen Durchforstungsholz, welches zum Nutzen des Waldes dann in größerer Menge auf den Markt gebracht werden könnte, zuwenden. Man vergesse ferner nicht, daß unsere Provinz an ungehobenen Torfschägen überreich ist.

So treibt ein Keil den anderen; die Wirthschaft in unseren Fichtenrevieren aber würde in ganz andere Bahnen gelenkt und dadurch von der Fessel befreit werden, welche für jede Wirthschaft hindernd und verhängnißvoll ist: dem Bann einer veralteten Extensität.

## Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien.

Von Dr. Karl Saksen,

Privatdozent an der Königl. Preuß. Forstakademie Eberswalde.

(Schluß).

### VI. Fragmente aus der Pathologie der Nonnenraupe.

Ueber das örtlich verschiedene Auftreten der Bakterien  
im Raupenkörper.

Es ist vielfach der Satz aufgestellt worden, daß tote und schlaffe Raupen sich nicht zu bakteriologischen Untersuchungen eignen, und auch Hofmann ist der große Vorwurf gemacht worden, er habe keine tatsächlichen Beweise erbringen können, daß *Bacillus B.* den er durch ein nicht wissenschaftlich-bakteriologisch ganz korrektes Verfahren erhalten habe, tatsächlich der Erreger der Schlaffsucht sei.

Er fand Bakterien überhaupt im Speichel, Blut, Koth und dem verjauchten Leibesinhalt der toten Raupen, von denen er einige isoliren und beschreiben konnte; er macht ferner darauf aufmerksam, daß sich im Darm der Raupen naturgemäß die Bakterien und ihre Sporen finden müssen, welche mit der Nahrung zugleich verzehrt werden.

von Tübeuf gelang es, Bakterien zu gewinnen, indem er die Raupen veranlaßte, den Inhalt ihres Vorderdarmes von sich zu geben, der bei gesunden Individuen grünlich von Farbe und arm an Bakterien, bei kranken bräunlich von Farbe war und massenhaft Bakterien enthielt.

Ich habe oben nachgewiesen, daß Hofmann's *Bacillus B.* identisch ist mit *Bacterium monachae* v. Tüb. Daraus folgt, daß v. Tübeuf im Vorderdarm kranker Raupen denselben *Bacillus* nachwies, den Hofmann im Speichel, Blut und Koth, sowie dem verjauchten Leibesinhalt der schlaffsuchtigen Raupen fand. Beide Verfahren genügten daher, um das Auftreten dieses *Bacillus* im Raupenkörper, nicht aber um seine krankheits-erregende Kraft nachzuweisen.

Ueberhaupt sind Versuche, welche den Nachweis bringen, in welchen Organen sich gewisse unschädliche Bakterien aufhalten, noch nicht angestellt, auch fehlt uns noch jede Kunde über die Körperstelle, an welcher andere Bakterien gesundheitsstörend wirken.

Nur einzelne Angaben finden sich, die hier zusammengefaßt und mit meinen wenigen Beobachtungen vereinigt werden mögen.

Im Blute der Nonnenraupe fand Hartig einen Hefepilz, Hofmann verschiedene Bakterien, ich konstatierte *Bacillus minimus* und die von Bachtl gefundenen und schon länger in kranken Seidenraupen gesammelten „polyedrischen Körnchen“.

Im Darmkanal der Nonnenraupe fand Scheuerlen einen gelben und einen irrisirenden Coccus, ich polyedrische Körnchen und *Bacillus minimus*.

Wachtl beobachtete (21), daß mit dem Fortschreiten der Krankheit die Magenwände perforirt werden und dann die Bakterien aus dem Verdauungstraktus in das Blut eintreten.

In jenem der Kiefernraupe (*Gastropacha pini*) fand ich *Bacillus similis*.

Im Leibesinhalt der Nonne polyedrische Körnchen und *Bacillus monachae*.

Im Fettgewebe der Kiefernraupe den *Bacillus similis*.

Der Roth flacheriekranker Raupen bleibt nach Hofmann anfangs trocken, er wird erst kurz vor dem Eingehen schmierig und bleibt am After hängen; dieselbe Erscheinung fand ich bei den infizirten Raupen von *Gastropacha pini* und *Vanessa polychloros*.

### Ueber die Krankheitsercheinungen der Raupen bei Infektion mit Bakterien.

Die Schlaffsucht ist, wie Hofmann nach den Berichten anderer Forscher und auf Grund eigener Beobachtungen mittheilt, eine Krankheit, welche nach Zeit und Art ihres Auftretens nach der Quantität der aufgenommenen Nüze, deren Virulenz und ihrer Vertheilung in die verschiedenen Organe, großen Variationen und einer weitgehenden Mannigfaltigkeit der Krankheitsercheinungen unterworfen ist.

Ob und welche Vorbedingungen für das Auftreten gewisser, krankheits-erregender Bakterien im Raupenkörper vorhanden sind, ist, wie bereits gesagt, eine zur Zeit noch unbeantwortete Frage. Diesbezügliche Mittheilungen macht v. Dorrer. Er sieht als Hauptursache der Wipfelkrankheit nicht die Bakterien, sondern die unzureichende Ernährung und den Hungerzustand an, in dem sich die Raupen bei Massenvermehrung befinden. In den kahl gegessenen Beständen fielen die Raupen massenhaft von den Bäumen, weil die stark fressenden Raupen nicht längere Zeit völligen Nahrungsmangel ertragen können, sondern bald sterben und dann von den Bäumen herabfallen, während die im zweiten Fraßjahre der Wipfelkrankheit verfallenden Raupen emporsteigen. „Die Wipfelkrankheit tritt mit Sicherheit dann ein, wenn die jungen Raupen schon von Anfang an hinsichtlich ihrer Ernährung in ungünstige Bedingungen versetzt werden, so daß sie sich nicht gehörig entwickeln können, im Wuchse zurückbleiben und in halbverhungertem Zustand in das Stadium eintreten, in welchem demnächst die Verpuppung erfolgen soll. In dieser Zeit scheint sich dann die Seuche zu entwickeln, welche in so kurzer Frist mit allen Raupen ohne Ausnahme aufräumt.“

Bereits p. 298 habe ich meinem Bedenken Ausdruck gegeben für eine so außerordentlich rasche Ausbreitung einer Infektionskrankheit, wie sie von vielen Seiten für die Schlaffsucht angenommen wird. Hier sollen schon wenige Stunden nach der ersten Infektion massenhaft todt (d. h. doch in Folge der Infektion

eingegangene) Raupen gefunden worden sein, dort soll am anderen Tag bereits die weite Verbreitung der Schlaflsucht stattgefunden haben, und doch haben alle von anderer Seite und von mir angestellten Versuche ergeben, daß die infizierten Raupen erst am zweiten oder dritten Tage eingingen, und die Uebertragung selbst auf die in demselben Käfig eingezwängten gefunden Individuen gar nicht so leicht war.

Es sei nur daran erinnert, daß die infizierte Raupe durch rapide Vermehrung der Bakterien selbst krank werden muß, ehe von ihr die Ansteckung ausgehen kann und dann wird die in mehr oder weniger konzentrischen Kreisen die erste Seuchenstelle umgebende Ausbreitung der Krankheit — die, wie ich zugesteh, sich auch der Wirkung des Windes wegen sprungweise verbreiten kann — einigen Anhalt bieten, ob die Seuche als Folge der Infektion anzusehen ist.

### Krankheitserscheinungen im Inneren des Raupenkörpers.

Hofmann sagt von den Kommen-Räupchen, mit denen er seine Versuche anstellte, sie seien „vollständig schlaff und schwarz und enthielten im Inneren eine dünne schmutzig braune“ bakterienhaltige Sauche. Auch theilt er mit, daß die Flacherie keine Durchfallkrankheit ist, wie solche bei Raupen, wenn sie nasses oder beschmutztes Futter verzehrt haben, häufig vorkommt, sondern daß das Wesen der Krankheit in einer mehr oder weniger rasch verlaufenden Abzehrung der Raupen (Schwund des Fettkörpers) besteht.

Auch Schmidt (20, p. 41) sagt, daß die einige Tage vor dem Wipfeln sehr unruhig umherlaufenden Raupen schon durch bloßes Anfühlen als flacheriekrank zu erkennen seien, da sie ganz weich und abgemagert seien.

Bei den zahlreichen, meinerseits durchgeführten Versuchen, konnte ich die eingegangenen Raupen deutlich in zwei Gruppen unterscheiden, von denen die der einen sich dadurch charakterisirten, daß sie nicht „schlaff“ wurden, wohl aber einen braunen, oft zähflüssigen Körperinhalt in der hier festen, dort mehr oder weniger brüchigen Haut bargen, während bei den anderen die typischen Symptome der Schlaflsucht zu bemerken waren.

Zu ersteren gehörten unter anderen *Pieris brassicae* (Versuch 18), *Lithosia quadra* (Versuch 8), *Vanessa polychloros* (Versuch 5 und 29), *Harpyia vinula* (Versuch 7), *Hyponomeuta evonymella* (Versuch 3), *Arctia caja* (Versuch 2) und *Lophyrus pini*, welche sowohl bei Versuch 12, als auch bei der in der freien Natur eingegangenen Raupenfamilie eine schwarze Farbe angenommen haben.

Schlaff geworden sind: *Forseuleraupen* (Versuch 17), *Porthesia auriflua* (Versuch 10, 21), *Vanessa polychloros* (Versuch 25) und *Vanessa urticae* (Versuch 25, 15).

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß einerseits nicht alle Raupenarten in derselben Weise auf die Infektion mit einem und demselben



*Bacillus* reagiren, und daß andererseits, dieselbe Raupenspezies bei Infektion mit verschiedenen *Bacillen* (Versuche 5, 29 und 25) verschiedene Krankheits-symptome aufweist. Diese Thatsache dürfte wiederum die Richtigkeit der im Vorhergehenden klargelegten Ansicht über das Auftreten der Bakterien im Raupenkörper beweisen.

Es ist leicht verständlich, daß gewisse Raupen gegen die Infektion mit dem einen oder anderen *Bacillus* immun sein werden; ich möchte nur an die auseinander gehenden Ansichten bezüglich der Infektionsfähigkeit der *Lithosia quadra*- Raupe erinnern.

#### Krankheitserscheinungen, die sich in einer Thätigkeit der Raupe äußern.

Wachtl schildert den Verlauf der Wipfelkrankheit folgendermaßen: „Die Raupe fängt an, weniger zu fressen und verfärbt sich in vielen, aber nicht allen Fällen auf der Bauchseite. Die Brust fängt an anzuschwellen — Grünwerden und Anschwellen wurde bereits im Jahre 1840 in Württemberg beobachtet — und es fallen zahlreiche Haare aus. Nach und nach scheint eine Lähmung der Extremitäten einzutreten und namentlich die Nachschieber versagen bald den Dienst. Die Raupe kriecht mühsam, oft mit dem Kopf auf der Unterlage aufschlagend, vorwärts. In den Käfigen kriechen die Raupen Anfangs mit Vorliebe auf dem Drahtgitter aufwärts, fressen in der letzten Zeit überhaupt nicht mehr, schwellen noch etwas an und verenden dann. Einige Zeit nach dem Tode berstet die Haut an irgend einer Stelle, der dickflüssige, trübe, fast geruchlose Leibesinhalt fließt aus und erhärtet beinahe momentan. Das Thier spuckt im Anfang der Krankheit noch hellgrün, später mit dem Aufhören der Nahrungsaufnahme gar nicht mehr.“

Schlaffüchtige Nonnenraupen erkennt man nach v. Tübeuf bei genauer Beobachtung daran, daß ihre Fresslust aufhört, dagegen eine sich steigende Unruhe eintritt, in welcher die Raupen hastig umherlaufen und nirgends Ruhe finden. Endlich sind ihre Kräfte erschöpft, sie sitzen still und sterben. Viele, ja die meisten fallen zu Boden, bleibt aber eine oder die andere mit den Gelenkkränzen eines ihrer Afterfüße an der Rinne oder der Nabel haften, so hängt das Vorder- wie das Hinterende des Körpers als dünnhäutiger Sack „schlaff“ herab.

Genau so beobachtete ich die Erscheinungen im Jahre 1891 bei *Orgyia pudibunda* und Raupen dieser Spezies, die in der charakteristischen Stellung gestorben und vertrocknet waren, erhielt ich im Sommer 1893 aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden, sowie aus Lothringen.

Auch die Raupen der Forleule, des Goldafters, sowie des großen und des kleinen Fuchses reagiren in dieser Weise auf die Angriffe der Bakterien.

Nur in Fichtenrevieren hat der Drang der Nonnenraupe eine Erscheinung zu Tage treten lassen, nämlich die des „Wipfels“, die nicht mit den oben gegebenen charakteristischen Merkmalen der Schlaffsucht übereinzustimmen scheint. Ich will versuchen, eine Erklärung des „Wipfels“ zu geben: Wir wissen, daß die Nonnenraupe in unruhiger Hast hin und her rennt, bis sie ermattet sitzen bleibt. Die Größenverhältnisse ihres Körpers einer- und diejenige der Fichtennadel andererseits, sowie deren regelmäßige dichte Stellung, bringen es mit sich, daß schon die kaum halbwüchsig Nonnenraupe nicht an einer Fichtennadel entlang läuft, sie ist ja selbst schon fast länger als diese, sondern daß sie quer über die dicht aneinander schließenden Nadeln hinlaufend nach dem Ende des Zweiges hingeleitet wird. An der Spitze der herabhängenden Zweige angelangt, macht sie Kehrt und strebt wieder empor und so kommt es, daß sich viele Raupen an der Spitze des Gipfeltriebes zusammenfinden. Sie sterben dort, ebenso wie alle diejenigen eingehen, die bei etwas akuterem Krankheitsverlauf schon unterwegs ermatteten und vom Tode ereilt wurden. Dies konnte ich thatsächlich beobachten und habe diesen Krankheitsverlauf bereits früher (4) geschildert.

Bergegenwärtigen wir uns nun die Länge und Stellung der Kiefernadeln. Dieselben sind sperriger gestellt und so groß und kräftig, daß die Nonnenraupe bequem und sicher an einer Nadel entlang laufen kann. Diese wird sich unter ihrer Last ein wenig senken und so, den Abstand von der Nachbarnadel vergrößernd, Schwierigkeiten bieten, welche das rechtzeitige — d. h. noch vor Eintritt der Todesmattigkeit — Zusammenkommen vieler Raupen an einem Wipfeltrieb verhindern. — (Vgl. damit das 1, p. 24, Gesagte.)

Auch in dem Emporklettern der Hyponomeuta-Raupen an den Wänden des Zimmers, wie es in Versuch 4 eintrat, ist als ein „Wipfeln“ anzusehen und stützt meine soeben gegebene Erklärung dieser Erscheinung.

### Ueber das Auftreten von Sekreten im Darm kranker Raupen.

Es ist selbstverständlich, daß man bei der Untersuchung flacherkrankter Raupen außer den Bakterien in den Präparaten noch andere Gebilde findet, welche, wie jene, dem Raupenkörper entstammen und als Theilchen und Bruchstücke gewisser Gewebe und Organe erkannt werden können. Zu jenen gehören vor allen Dingen Blutkörperchen, Theile des zerissenen Fettgewebes, freie Deltropfen, sowie Epithelzellen des Darmkanals. Dazu kommen noch aus dem Darmkanal die Reste der aufgenommenen Nahrung. Wenn man sich, wie ich es that, bemühte, keine größeren Theile in das Präparat zu bringen, dann wird man nur selten Reste einer Trachee oder Muskelfasern bemerken. Wohl aber fallen mehr oder weniger oft gewisse andere Gebilde auf, die den Gegenstand der folgenden Auseinandersetzung bilden werden.

v. Tubeuf beobachtete bei kranken Raupen in dem verjauchten Leibeshalt „polyedrische Körperchen“, welche besonders massenhaft die Zellen des Fettkörpers erfüllen und schließlich frei im Darmsafte und Blute schwammen, auch wohl auf oder in Blutkörperchen sich befanden. Bei Färbung mit Gentianaviolett wird ihre Hülle leicht gefärbt und können so Präparate in Kanadabalsam erhalten werden.

Wachtl sah dieselben Gebilde; er giebt eine genaue Angabe ihrer chemischen Analyse, nach welcher sie aus einem fettreichen Eiweißkörper bestehen.

Bei meinen Beobachtungen, die ich absichtlich nicht auf die Untersuchung der Gewebe des Raupenkörpers ausdehnte, habe ich folgende Dinge zu Gesicht bekommen:

1. Bakterien,
2. Blutkörperchen,
3. Fettzellen und Fettugeln,
4. Epithelzellen,
5. Verschiedene Körper von mehr oder weniger runder oder polyedrischer Gestalt.

Die Blutkörperchen waren einmal solche von mehr oder weniger runder oder etwas gestreckter Gestalt, häufig waren auch amöboidbewegliche unter ihnen. Sie besaßen ein feinkörniges Protoplasma, eine deutliche Zellhaut und einen großen Kern. Daneben fanden sich solche, deren Protoplasma einem eigenartigen Zerfetzungsprozeß unterworfen zu sein schien. Hohlräume traten im Inneren und dicht am Rande auf, Fettugeln sehr ähnliche helle große und kleine Blasen zeigten sich. Häufig sah ich Blutkörperchen, deren Wandung geborsten und deren Inhalt ausgetreten war.

Fetttröpfchen oder Fettugeln von charakteristischem Aussehen waren nicht selten, auch zeigten sich die Zellen des Fettkörpers mehr oder weniger von ihnen erfüllt.

Außerdem aber fanden sich Epithelzellen. Es ist bekannt, daß die Metamorphose eine viel tiefgreifendere Umwandlung des Insektenkörpers mit sich bringt, als es auf den ersten Blick den Anschein hat.

Unter anderem gehört hierher auch die Regeneration der den Darm auskleidenden Epithelzellen, diese stoßen sich ab, werden zum Theil vor der Verpuppung nach außen geschafft, zum Theil sammeln sie sich im Darmlumen an, um mit gewissen Sekreten bald nach dem Ausschlüpfen des Falters als weiße, röthliche oder intensivrothe, milchig dicke Flüssigkeit ausgeschieden zu werden. —

Zur Charakteristik solcher Epithelzellen sei angeführt, daß dieselben in ihrem Protoplasma bei verschiedenen Insekten (auch Schmetterlingen) nicht nur „gelbe Krümel“, sondern auch „farblose, geformte Sekrete“ enthalten.

Diese sind entweder vereinzelter auftretende, sehr kleine, farblose, stark lichtbrechende Kügelchen, oder zahlreich zusammen vorkommende größere, ebenfalls stark lichtbrechende Sekretkugeln.

Dieselben bestehen ihrer chemischen Reaktion zufolge nicht aus Fett.

Bei vielen Schmetterlingen, unter anderen bei dem der Sonne so nahe stehenden Schwammspinner, kommen derartige Sekretkugeln vor, die sich manchmal nur in ihrer Form etwas von einander unterscheiden. Die Darmepithelzellen gewisser anderer Insekten sind von „sehr kleinen, äußerst stark lichtbrechenden, eng aneinander liegenden Sekretkugeln erfüllt; auch können solche große wie kleine Kugeln von einer bläschenartigen Hülle umschlossen sein.

In dem normalen Umwandlungsprozeß, wie ihn die Darmepithelzellen der Schmetterlingslarven bestehen, kann Frenzel keinen fettigen Verfall der Zellen erkennen, wie ihn Weismann für die Fliegenlarven annehmen wollte.

Waren alle bisher genannten Sekrete als kugel- oder tropfenförmig zu bezeichnen, so besitzen die nun zu schildernden sämtlich eine krystallinische Struktur. Hier sind es farblose oder gefärbte Sekretstäbchen, welche oft zu stern- oder rosettenförmigen Aggregaten gruppiert sind, dort sind es Würfel, da große Tafeln von rhombischer oder länglich sechseckiger Form.

Bei den von mir untersuchten Raupen traten folgende in die Kategorie der vorstehend geschilderten Dinge gehörende Formen auf:

1. Farblose blasse Kugeln wurden als Inhalt von Blutkörperchen zahlreicher aus Jävenitz eingesandter Raupen gefunden; ebensolche traten sehr häufig auf bei den von Rotenburg erhaltenen Raupen, sowie seltener bei den aus Ranis stammenden.

2. Kleine im optischen Querschnitt kreisförmige feste Gebilde, bei denen je nach der Einstellung ein zentraler Punkt oder der periphere Rand sich stark lichtbrechend zeigt, die also Kugelgestalt besitzen.

Dieselben wurden bei einer B. neustria-Raupe (Versuch 10), in den aus Radis und öfter bei den aus Rotenburg eingesandten Nonnenraupen gefunden.

3. Scheibenförmig platte, unregelmäßig bogig gerandete Rosetten, bei denen von einem oft nicht zentral gelegenen Punkte Radien nach den Einbuchtungen des Randes hinziehen. Die Gebilde sind blaß, aber deutlich gelb gefärbt. Sie zeigten sich in Raupen aus Rotenburg und zwar im Darminhalt.

4. Ungefärbte, scheibenförmig platte Krystalle:

- a) Schmale Rechtecke mit eingebogenen Langseiten aus dem Darm einer schlaffüchtigen B. neustria-Raupe (Versuch 10).
- b) Rhombische Sechsecke im Darm von Raupen aus Rotenburg und Jävenitz.
- c) Rhombische Vierecke bei Versuch 10.

d) Rechtecke bei Versuch 10, solche mit gebogenen Seiten bei Versuch 32.

5. Gefärbte und zwar blaßgelbe rechteckige Krystalle in Darm-Epithelzellen der Raupen aus Jävenitz.

6. Winzig kleine, sehr stark lichtbrechende, oft röthlich erscheinende punktförmige Gebilde wurden beobachtet bei zahlreichen Raupen aus Rotenburg und im Blute solcher aus Manis.

7. Die polyedrischen Körperchen mit starkem Lichtbrechungsvermögen konnte ich in einer größeren und einer kleineren Form feststellen, die letzteren bei Raupen aus Versuch 32 und bei solchen, die aus Rotenburg stammten, die ersteren bei solchen aus Jävenitz, Rotenburg und Gunersdorf.

Alle diese Gebilde färben sich nicht mit Methylenblau. Dagegen traten sehr häufig runde oder polygonale farblose Scheiben auf, deren Rand sich deutlich blau verfärbte.

Ich stehe nicht an, dieselben sämmtlich für Stoffwechselprodukte der Raupen anzusehen, wenn mir als Beweis auch nur der Vergleich mit derartigen bei anderen Raupen beobachteten und deshalb oben angeführten Gebilden zur Seite steht.

Leicht möglich ist es ja, daß bei Gegenwart gewisser Bakterien derartige flüssige oder feste Sekrete in weit größeren Massen als gewöhnlich ausgeschieden werden, die dann durch ihre Anwesenheit Reize und tief eingreifende Funktionsstörungen der einzelnen Organe herbeiführen können. Dann bleibt aber immer der Mikroorganismus der Krankheitserreger und ihn als die primäre Ursache der Schlaffsucht kennen zu lernen, ist von Wichtigkeit.

Zur Methodik der Untersuchung von Nonneneiern auf Bakterien.

Die Nonne legt ihre Eier in kleinen Häufchen an geschützte Stellen ab, indem sie dieselben tief in Rindenrisse verbergend schwach ankittet. Während die Entwicklung der über Winter liegenden Insekten Eier im Allgemeinen eine sehr langsame ist, vielleicht erst gegen Frühjahr beginnt, verläuft die Embryonalentwicklung der Nonne so rasch, daß schon im Spätherbst die junge Raupe fix und fertig in der Eischale gefunden wird. Hier bleibt sie über Winter liegen und schlüpft erst verhältnißmäßig spät aus.

Solche Eier sind vielfach auf Bakterien untersucht worden; man wollte dadurch die Frage beantworten, ob die Eier schon infiziert seien, ob man also auf den Ausbruch der Schlaffsucht hoffen könne.

Man ging dabei sehr vorsichtig zu Werke, verfuhr ganz nach den Regeln der Bakteriologie, ja man behandelte die Eier, um alle außen anhaftenden Keime zu zerstören, mit Sublimat.

Dieses drang nicht in die Eier ein, denn die darin ruhenden Raupen nahmen keinen Schaden.

Bakterien wurden in den Nonneneiern nicht gefunden.

Die Frage über die erbliche Uebertragung der Bakterien ist noch eine offene, doch scheint es, als ob sie wenig Wahrscheinlichkeit für sich habe.

Angenommen nun, die Schlaffsucht sei erblich, d. h. ein von Schlaffsucht erregenden Bazillen befallenes Weibchen legt schlaffsüchtige Eier, dann sehe ich keinen Grund, warum die in der jungen, noch das Ei bewohnenden Raupe vorhandenen Bakterien oder Sporen nicht zur Vermehrung kommen, und die Raupe, ehe sie dem Ei ent schlüpft, tödten sollte. Freilich müßte ich noch beweisen, daß, falls jene Bakterien Darmbewohner sind, sie sich in völlig leerem Darm entwickeln und vermehren können. Der einzig denkbare Fall wäre andererseits der, daß die Bakterien in einem in seinen Funktionen (Verdauung) stillstehenden Organismus nicht zu ihrer Vermehrung schreiten, sondern daß sie bezüglich ihrer Fortpflanzung an das Auftreten gewisser Stoffwechselprodukte (Nährstoffe, Chymus) gebunden sind, mit deren Bildung die bis dahin ruhenden Sporen zu neuer Lebensthätigkeit erwachen.

Wir kennen aus der menschlichen Pathologie und jener der Hausthiere keinen Fall, daß die, eine infektiöse akute Krankheit erzeugenden Bakterien (Milzbrand) längere Zeit im Körper junger Thiere vegetiren müßten, ehe die Krankheit ausbricht, andererseits aber ist selbst für den Tuberkelbazillus die erbliche Uebertragung nur in einem Falle nachgewiesen, aber auch dies scheint Ausnahme, die Neuinfektion allgemeine Regel zu sein.

Als Analogieschluß ergibt sich der Satz: Das Vorhandensein der die Schlaffsucht erzeugenden Bakterien in Nonneneiern ist nicht anzunehmen.

Viel eher ist anzunehmen, daß an Orten, wo die Schlaffsucht aufgetreten war, wo also gestorbene Raupen überall an Nadel, Zweig und Rinde hingen und vertrockneten, Bakterien und Sporen weite Verbreitung fanden, durch den am Stamm herablaufenden Regen auch in die Rindenrinne mitgeführt und früher oder später mit den dort abgelegten Eiern in Berührung kamen, die also von nun ab die todbringenden Keime äußerlich an sich trugen.

Es würde also die Untersuchung von Nonneneiern, wie ich sie angestellt habe, nämlich ohne vorherige Behandlung mit Sublimat, eher zum Ziel führen, und das Resultat der Arbeit würde einen der oben angedeuteten Infusionsversuche gleichzuachten sein, d. h. es wäre, wenn Schlaffsucht erregende Bakterien gefunden werden, bewiesen, daß an dem Ort, wo im folgenden Sommer ein Nonnenraupenfraß zu erwarten steht, sich z. B. in der freien Natur (außen an den Eiern) Schlaffsuchtbazillen befinden. Damit ist natürlich nicht gesagt, daß nothgedrungen auch die Seuche ausbrechen müßte.

So habe ich z. B. an Eiern, die ich aus Bunzlau, und solchen, die ich aus Gzirpiz erhielt, in der That dadurch, daß ich die Eier in flüssige Gelatine brachte und tüchtig mit dem Platinstab darin umherführte, eine ganze Reihe von Bakterien erhalten, die ich — äußerer Umstände halber — nicht

weiter züchten konnte, die aber, wie aus den gefärbten Präparaten zu ersehen ist, eine außerordentliche Ähnlichkeit mit gewissen, in meinen „Züchtungsversuchen“ charakterisirten, Bakterien haben.

### Schlußbetrachtung.

In den vorstehend geschilderten Züchtungsversuchen habe ich nicht weniger als 18 Bakterien hinreichend charakterisirt, welche ich im Körper von scheinbar gesunden, kränkenden, kranken und todtten Nonnenraupen gefunden und in Reinkulturen isolirt und gezüchtet habe.

Die Untersuchung todtter Nonnenraupen darf für meine Arbeit nicht nur zugestanden werden, sondern sie ist ein dringendes Erforderniß gewesen. Ich habe viele Bakterien in ihnen gefunden und unter anderen auch wohl die nach dem Tode auftretenden „Fäulnißbakterien“; kam es mir doch vor Allem darauf an, festzustellen, welche Bakterien treten während der ganzen Erscheinung der Schlaffsucht und des Wipfels unter den Raupen auf. Die sich sekundär einstellenden von den wirklich pathogenen Spaltpilzen zu trennen, und diese scharf zu charakterisiren, dienten die Infektionsversuche.

Aus ihnen ergiebt sich als vorläufiges, weil auf eine noch nicht genügende Anzahl von nicht alle Arten umfassenden Versuchen gestütztes Resultat:

1. daß gewisse Bakterien bei gewissen Raupen Krankheiten zu erzeugen im Stande sind;
2. daß diese Krankheiten gewisse charakteristische Symptome besitzen;
3. daß nach Impfung mit *Bacillus monachae* (= *Bacillus B* Hofm. = *Bacterium monachae* v. Tub.) eine Seuche unter Nonnenraupen entstand und sich weiter verbreitete.

Die Fragmente aus der Pathologie der Nonnenraupe können nur als Registrirung meiner diesbezüglichen Beobachtungen gelten, welche bezwecken, bei späteren Arbeiten die einmal konstatarirten Befunde als Vergleichsmaterial zur Hand zu haben.

Die Infektionsversuche endlich konnten neben allen übrigen Arbeiten nicht fortgesetzt und durchgeführt werden; möchten sie den Anstoß geben zu neuen Arbeiten auf diesem weiten, noch unbetretenen Arbeitsfelde.

Die als Plattenverunreinigungen verzeichneten Bakterien stellen ein erstes, freilich sehr kleines Verzeichniß dar von den in der Luft in Eberswalde vorkommenden Bakterien.

### Literaturverzeichnis.

Dies Verzeichniß enthält nur die Literatur, auf welche im Text Bezug genommen wurde. Im Uebrigen vergleiche Gastein, Jahresbericht 1, 2, 3 (1890 bis 1892) über die Leistungen auf dem Gebiet der Forst- und Jagdzoologie.

Altum, Ueber den Erfolg der künstlichen Verbreitung der Glacheriebazillen gegen die Nonne zc. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1893, p. 24.

Aus dem Walde. 1891. Nr. 43, p. 179.

Dorner, Die Nonne (*Liparis monacha*) im Oberösterreichischen Fichtengebiet in den letzten fünfzig Jahren. Stuttgart 1891.

Edstein, Drei Tage in süddeutschen Nonnenrevieren. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen XXIII. 1891, p. 455 bis 462.

Edstein, Das Auftreten der Glacherie in der Gegend von Eberswalde. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen XXV. 1893 und Allg. Holzverkaufsanzeiger XVIII 1893. Nr. 22, p. 260 bis 261.

Flügge, Die Mikroorganismen mit besonderer Berücksichtigung der Infektionskrankheiten. Leipzig 1886.

Frankland, G. C. und F. F., Ueber einige typische Mikroorganismen im Wasser und im Boden. Zeitschrift für Hygiene VI. 1889. p. 373 bis 400. Tafel II bis IV.

Frankel, C., Grundriß der Bakterienkunde. II. Aufl. Berlin 1887.

Frenzel, J., Einiges über den Mittelbarm der Insekten, sowie über Epithelregeneration. Archiv für mik. Anatomie XXVI. 1886, p. 229 bis 306.

Günther, C., Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. Leipzig. 3. Aufl. 1893.

Gülles, F., Bakteriologische Untersuchung des Bodens in der Umgebung von Freiburg i. B. Zeitschrift für Hygiene X. 1891, p. 225 bis 262.

v. Gehren, Bekämpfung der Nonne durch Impfung mit dem Hofmann'schen Bazillus. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen XXIV. 1892, p. 501.

Goldberg, Zur Bekämpfung der Nonnenraupe. Leipz. Tageblatt und Allg. Holzverkaufsanzeiger XVIII. Nr. 27. 5. Juli 1893, p. 300.

Harzig, Niedere Organismen im Raupenblute. Forstl. naturw. Zeitschrift I. 1892, p. 124. Vgl. auch ebenda p. 64, 65 und Bericht des bot. Vereins November 1890 und Januar 1891 im bot. Centralblatt 1891; ferner in Augsburg. Abendzeitung 1891. (*Cercomonas muscae domesticae* Stein. und ein dem *Saccharomyces apiculatus* ähnlicher Geseßpilz.)

Hofmann, Die Schlassucht (Glacherie) der Nonne (*Liparis monacha*) nebst einem Anhang; Vortrag über Insektenabtödtende Pilze. Mit 20 Originalabbildungen M. 1,—. (31 Seiten.) Frankfurt a. M. F. Weber. 1891.

Jäger, Dr., Bakteriologische Untersuchungen von Nonnenetern. Aus dem Walde. 1893. Nr. 18, p. 69 ff.

Jahrbuch des schles. Forstvereins für 1892. Breslau 1893, p. 36 ff.

Pauly, Dr. A., Die Nonne (*Liparis monacha*) in den bayerischen Waldungen 1890; in Briefen dargestellt, mit einem Anhang von Prof. Dr. H. Harzig: Ueber das Verhalten der Fichte gegen Kahlstrich durch die Nonnenraupe. Frankfurt a. M. 1891.

Schmidt, Alex., Die Nonne (*Liparis monacha*), Darstellung der Lebensweise und Bekämpfung der Nonne nach den neuesten Erfahrungen, mit besonderer Rücksicht des von dem Verfasser zur Anwendung gebrachten Infektionsverfahrens. Ratisbor 1893.

Tangl, Dr. Franz, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. Forstwissenschaftliches Centralblatt 1893. XV. Jahrg. Heft 4, p. 209.

Tils, J., Bakteriologische Untersuchung der Freiburger Leitungswässer. Zeitschrift für Hygiene. IX. 1890, p. 281 bis 322. Tafel 1.

v. Tübeuf, Dr. C., Ueber die Erfolglosigkeit der Nonnenvernichtung durch künstliche Bakterieninfektionen. Zugleich eine kritische Besprechung der Versuche in Ratisbor. Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift 1893. II p. 113 bis 116.



v. Tubeuf, Die Krankheiten der Nonne, *Liparis monacha*. Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift I. 1892, p. 34 bis 47 und 62 bis 79.

v. Tubeuf, Weitere Beobachtungen über die Krankheiten der Nonne. Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift I. 1892, p. 277 bis 279.

Wachtl und Kornauth, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne (*Psilura monacha* L.) und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe. Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Der ganzen Folge Heft XVI. Wien. 1893.

Wachtl, Die Nonne (*Psilura monacha* L.), Naturgeschichte und forstliches Verhalten des Insektes, Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel. Wien 1891. Zweite revidirte und vervollständigte Auflage. Wien 1892.

Weißmann, A., Die nachembryologische Entwicklung der Musciden u. s. w. Zeitschrift für w. Zoologie. XVI. 1864, p. 187.

Welz, F., Bakteriologische Untersuchung der Luft in Freiburg i. B. Zeitschrift für Hygiene. XI. 1892, p. 121 bis 153.

Eberswalde, den 1. November 1893.

## Die Verwesung der Fichtennadeln.

Von G. Ramann.

Mittheilungen der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.

Die Veränderungen von Eichen- und Buchenlaub bei ihrer allmählichen Zersetzung sind vom Verfasser früher verfolgt worden.<sup>1)</sup> Es ergab sich, daß schon im Laufe eines Jahres weitgehende Substanzverluste und daß schon einige wenige Regengüsse ausreichen, um einen sehr großen Theil der leichter löslichen Salze auszuwaschen.

Es schien erwünscht, festzustellen, in wie weit ähnliche oder gleiche Einwirkungen auch bei den Blattorganen der Nadelhölzer eintreten. Zum Versuch wurden Fichtennadeln gewählt. Es standen frisch abgefallene und nahezu unberegnete Nadeln zur Verfügung, die gelegentlich von Bestimmungen über die Zeit des Nadelalles der Fichte gesammelt waren.

Der Versuch wurde wie früher angeordnet. 2000 g ausgelesener Fichtennadeln wurden in einem Regenmesser mit weiter Oeffnung gebracht und um Verwehungen zu verhüten, mit weitmaschigem Eisendrahtnetz überdeckt. Leider erlitt der Versuch ein vorzeitiges Ende. Nach 1 $\frac{3}{4}$  Jahren wurde der Regenmesser zerbrochen und ein Theil der Nadeln herausgeschüttet, sodaß eine Bestimmung der rückständigen organischen Substanz, bezw. eine Bestimmung des Gewichtsverlustes nicht möglich war. Die Analyse der frischen und der zersetzten Nadeln, sowie der ersten Ablaufwässer zeigen jedoch genügend, daß die Zersetzung ganz ähnlich verläuft, wie dies bei den Blättern der Laubbäume der Fall ist. Die Nadeln waren

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift 1888, S. 4.

noch deutlich erhalten, aber stark angegriffen und brüchig. Die obere Schicht der ganzen Masse war von weißem Pilzgewebe durchzogen, zeigte dichteren Zusammenhang und somit ganz die Verhältnisse, welche den Beginn der Rothhumusbildung im Walde kennzeichnen. Die Bedingungen im Regennmesser entsprechen auch vielfach den Verhältnissen, welche im Walde zur Rothhumusbildung führen, dahin gehören häufiges Austrocknen, starke Nadelnschicht, Abwesenheit der Thierwelt.

Zur Analyse kamen:

1. Die unveränderten Nadeln,
2. der Rückstand der ersten 21  $\frac{1}{2}$  Liter Ablaufwässer,
3. die Nadeln, welche 1  $\frac{3}{4}$  Jahre im Regennmesser gelegen hatten.

Aus dem Zinkgefäß des Regennmessers fand sich im Ablaufwasser reichlich Zink gelöst. Die Gesammtmenge des Abdampfrückstandes betrug 5,23 g; der Glührückstand 4,17 g; darin enthaltene Pflanzennährstoffe 2,465 g. In späterer Zeit wurden die Ablaufwässer nicht mehr gesammelt.

In 1000 g Trockensubstanz der frischen Nadeln, sowie in den ersten Ablaufwässern waren enthalten (letzte auf 1000 g Nadeln berechnet):

|                            | Gehalt der<br>Nadeln<br>g | Gelöst<br>g | Gelöst sind<br>Prozente des<br>Gesamtgehaltes |
|----------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------|
| Kali . . . . .             | 1,734                     | 0,412       | 24,2                                          |
| Natron. . . . .            | 0,619                     | 0,247       | 39,9                                          |
| Kalk. . . . .              | 13,737                    | 0,234       | 1,7                                           |
| Magnesia . . . . .         | 0,705                     | 0,088       | 12,5                                          |
| Manganoxydhydrat . . . . . | 1,844                     | 0,079       | 4,3                                           |
| Eisenoxyd . . . . .        | 1,029                     | 0,032       | 3,2                                           |
| Phosphorsäure . . . . .    | 2,030                     | 0,034       | 1,7                                           |
| Kieselsäure . . . . .      | 25,726                    | 0,107       | 0,4                                           |
| Reinasche . . . . .        | 47,65                     | 1,232       | 2,6                                           |

Die Regenwässer wirken demnach lösend auf alle Aschenbestandtheile, entziehen jedoch überwiegend Alkalien und Magnesia. Besonders leicht löslich sind die Alkalien; dies Verhalten entspricht völlig dem bisher bekannten Thatsachen.

Leider war es nicht möglich, den Verlust der Nadeln an Trockengewicht sicher festzustellen; da jedoch in den halb zersetzten Nadeln die Menge des vorhandenen Kalkes und der Kieselsäure annähernd verdoppelt war, so darf man annehmen, daß die Trockensubstanz etwa zur Hälfte zersetzt worden ist. Im Ablaufwasser fanden sich nur geringe Mengen gelöster organischer Stoffe, der weitaus überwiegende Theil ist offenbar in Kohlensäure und Wasser verwandelt worden, also der normalen Verwesung unterlegen.

Nach den bisherigen Versuchen ist man berechtigt, anzunehmen, daß der Waldstreu schon nach kurzer Zeit ein erheblicher Theil ihres Gehaltes

an Aftalien durch die atmosphäriſchen Gewäſſer entzogen wird. Bei Nadelſtreu tritt dies in etwas geringerem Maße auf, wie bei Laubſtreu; es iſt dies wohl durch die feſtere Cuticularſchicht der Nadeln bedingt.

Später einwirkende Waſſer nehmen, wie dies namentlich die ſchon früher veröffentlichten Unterſuchungen ergeben haben, nur noch wenig lösliche Salze auf. Der Reſt der Aſchenbeſtandtheile, darunter Kalk und Phosphorſäure, bleiben überwiegend zurück und reichern ſich in der halbzerſetzten Streu an, ſodaß dieſe in dem hier vorliegenden Beiſpiel nach  $1\frac{3}{4}$  Jahren etwa die doppelte Menge an Reinaſche beſitzt als die urſprüngliche Streu.

### Analytiſche Belege.

|                            | Friſche<br>Fichtennadeln. |                |                                           | Fichtennadeln,<br>$1\frac{3}{4}$ Jahre<br>im Regenmeſſer. |                |                                           | Die erſten $21\frac{1}{4}$ Ztr.<br>Ablaufwaſſer. |                |                                          |
|----------------------------|---------------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|
|                            | Roßaſche<br>%             | Reinaſche<br>% | 1000 Theile Troden-<br>ſubſtanz enthalten | Roßaſche<br>%                                             | Reinaſche<br>% | 1000 Theile Troden-<br>ſubſtanz enthalten | Roßaſche<br>%                                    | Reinaſche<br>% | Gefammtmenge der<br>gelöſten Stoffe<br>g |
| Kalk . . . . .             | 2,99                      | 3,69           | 1,734                                     | 1,27                                                      | 1,58           | 1,346                                     | 19,79                                            | 33,48          | 0,825                                    |
| Natron . . . . .           | 1,07                      | 1,30           | 0,619                                     | 0,93                                                      | 1,16           | 0,988                                     | 11,84                                            | 20,03          | 0,494                                    |
| Kali . . . . .             | 23,69                     | 28,83          | 13,737                                    | 21,00                                                     | 26,17          | 22,207                                    | 11,26                                            | 19,05          | 0,469                                    |
| Magneſia . . . . .         | 1,22                      | 1,48           | 0,705                                     | 1,56                                                      | 1,93           | 1,644                                     | 4,19                                             | 7,08           | 0,175                                    |
| Manganoxyduloxyd . . . . . | 3,18                      | 3,87           | 1,844                                     | 4,94                                                      | 6,16           | 5,248                                     | 3,82                                             | 6,46           | 0,159                                    |
| Eiſenoxyd . . . . .        | 2,14                      | 2,61           | 1,029                                     | 4,86                                                      | 6,06           | 5,163                                     | 1,50                                             | 2,54           | 0,063                                    |
| Phosphorſäure . . . . .    | 3,50                      | 4,26           | 2,030                                     | 2,75                                                      | 3,43           | 2,922                                     | 1,53                                             | 2,58           | 0,067                                    |
| Kieſelſäure . . . . .      | 44,36                     | 53,89          | 25,726                                    | 42,92                                                     | 53,49          | 45,073                                    | 5,18                                             | 8,74           | 0,215                                    |
| Roßaſche . . . . .         | 5,80                      | .              | .                                         | 10,62                                                     | .              | .                                         | 1)                                               |                |                                          |
| Reinaſche . . . . .        | 4,765                     | .              | 47,65                                     | 8,520                                                     | .              | 85,20                                     |                                                  |                |                                          |
| Sand . . . . .             | 4,85                      | .              | .                                         | 7,78                                                      | .              | .                                         |                                                  |                |                                          |

### Ein neues Dendro-Hypsometer von Kueprecht.

Von Prof. Dr. Kättrich.

In der „Deſterreichiſchen Forſtzeitung“ iſt in Nr. 36 des 11. Jahrgangs (8. September 1893) ein neues Dendro-Hypsometer beſchrieben, welches vom

1) Gefammtmenge des Rückſtandes = 5,23 g. Glühverluſt = 1,06 g = 20,3 %. Gefammtmenge der Roßaſche = 4,17 g, darin Pflanzennährſtoffe 2,465 g. Das Zinkoxyd wurde nicht gewogen.

Mechanikus Alb. Rueprecht in Wien IV., Favoritenstraße 25, konstruirt ist und sowohl zur Bestimmung der Baumhöhen, als auch der Durchmesser stehender Bäume an einer beliebigen Stelle dienen soll. Das Instrument besteht aus einem gleichschenkelig rechtwinkligen Dreieck, welches zwischen zwei fest mit einander verbundenen Messingplatten aufgehängt und so äquilibrirt ist, daß sich eine Cathete vertikal und die andere horizontal einstellt, wenn dadurch, daß eine zweckmäßig angebrachte Arretirung gelöst wird, die freie Bewegung dieses Dreiecks möglich wird. Um die Seiten der beiden äußeren Messingplatten, welche ebenfalls die Form von gleichschenkelig rechtwinkligen Dreiecken besitzen, mit denen des zwischen ihnen befindlichen Dreiecks parallel stellen zu können, sind an den Endpunkten der vertikalen Catheten Metallsäden eingespannt und an dem vorderen Endpunkt der horizontalen Cathete ein Okular angebracht. Dieses Okular und die beiden Fäden bilden die Ecken eines rechtwinklig gleichschenkligen Dreiecks, dessen Catheten 14,14 cm lang sind. Auf der Hypotenuse und der horizontalen Cathete des beweglichen und zwischen den Messingplatten hängenden Dreiecks sind Marken aufgesetzt, welche dazu dienen, daß man dem Apparat die verlangte Stellung geben kann, in welcher die Seiten des inneren Dreiecks mit denen der äußeren Messingdreiecke parallel laufen. Dieses erfolgt, wenn man den Apparat so hält, daß bei gelöster Arretirung die eine Marke in die Visirlinie der Hypotenuse und die andere in die der horizontalen Cathete fällt. Weil sich aber bei gelöster Arretirung die eine Cathete des inneren Dreiecks von selbst horizontal und die andere vertikal stellt, so werden auch durch Einstellung der Marken in die betreffenden Visirlinien die Catheten der äußeren Messingdreiecke die horizontale und vertikale Richtung erhalten.

Soll mit diesem Instrument die Höhe eines Baumes bestimmt werden, so hat man ihm die angegebene Stellung zu geben und sich so lange dem Baume zu nähern oder von ihm zu entfernen, bis seine Spitze in die Visirlinie der Hypotenuse fällt. Die Höhe des Baumes von der Spitze bis zur horizontalen Visirlinie ist dann ebenso groß, als der horizontale Abstand des Auges von der vertikalen Axe des Baumes. Wird außerdem noch der Punkt bestimmt, in welchem die horizontale Visirlinie den Baumstamm trifft und seine Entfernung bis zum Erdboden gemessen, so ist dieser Abstand der horizontalen Entfernung des Auges von der Axe des Baumes hinzuzulegen, um die Höhe des ganzen Baumes zu erhalten.

Für die Bestimmung von Baumstärken ist die dem Okular gegenüberliegende Cathete nach Centimetern getheilt und ist an der Theilung eine Platte mit Nonius verschiebbar, an welchem ganze und Zehntelmillimeter abgelesen werden können. An dieser Platte ist ein Metallsaden befestigt, welcher sich mit dem an dem rechten Winkel der beiden Messingplatten befindlichen deckt, wenn der Nullpunkt des Nonius mit dem Nullpunkt der Haupttheilung zusammenfällt. Wird die Platte verschoben, so entfernen sich

die beiden Fäden von einander und kann ihr Abstand vermittelt des Nonius bis auf Zehntelmillimeter abgelesen werden.

Soll nun der Durchmesser des Baumes an einer bestimmten Stelle gefunden werden, so hat man zuerst die vertikale Höhe dieser Stelle über der horizontalen Visirlinie in der oben angegebenen Weise zu ermitteln. Von dem dabei erhaltenen Standpunkt aus erfolgt dann die Bestimmung des gesuchten Durchmessers, und zwar hat man dazu den Apparat nicht mehr wie bei der Höhenmessung vertikal, sondern horizontal zu halten, die Arretirung nicht zu lösen und durch das Okular in der Richtung der Cathete nach den beiden Fäden zu sehen, von denen der eine verschiebbar ist. Wegen dieser Verschiebbarkeit ist es möglich, die beiden Fäden so weit von einander einzustellen, daß die Stelle des Baumstammes, deren Durchmesser bestimmt werden soll, gerade zwischen sie zu liegen kommt, und dann ihre Entfernung bis auf Zehntelmillimeter am Nonius abzulesen. Wegen der Ähnlichkeit der betreffenden Dreiecke verhält sich der gesuchte Durchmesser des Baumes zu der Entfernung der beiden Fäden ebenso wie die Länge der Visirlinie zu der Länge der Cathete des Apparates. Die Visirlinie bildet die Hypotenuse eines gleichschenkelig rechtwinkligen Dreiecks und ist daher gleich einer Cathete, welche in diesem Falle durch den horizontalen Abstand dargestellt wird, multipliziert mit  $\sqrt{2}$ . Ist der Abstand der Fäden =  $p$  mm, der horizontale Abstand vom Baume =  $E$  m gefunden und berücksichtigt man, daß die Cathete des Apparates = 14,14 cm ist, so findet man, daß

$$\text{der gesuchte Durchmesser des Baumes} = \frac{\frac{p}{10} \cdot E \cdot \sqrt{2} \cdot 100}{14,14} \text{ cm ist.}$$

Daher ist der Durchmesser =  $p \cdot E \cdot \frac{1,414 \cdot 100}{10 \cdot 14,14} = p \cdot E$  cm, wo  $p$  den Abstand der beiden Fäden in Millimetern und  $E$  den horizontalen Abstand des Baumes in Metern ausdrückt.

Um den Apparat zu einer Höhen- und Durchmesserbestimmung zu benutzen, wurden in der mittleren und oberen Etage des Gebäudes der hiesigen Forstakademie Marken angebracht, deren Höhe über dem Erdboden abgelothes und deren horizontaler Durchmesser gemessen wurde. Dabei ergab sich:

Höhe der oberen Marke = 15,56 m; ihr horizontaler Durchmesser = 18,3 cm,  
Höhe der unteren Marke = 10,41 m; ihr horizontaler Durchmesser = 32,4 cm.

Mit Benutzung des Dendro-Hypsometers wurde gefunden

1. für die obere Marke:

horizontale Entfernung . . . = 13,85 m,

Höhe der horizontalen Visirlinie = 1,42 =

Höhe der oberen Marke . . = 15,27 m; Fehler = - 0,29 m,

## 2. für die untere Marke:

horizontale Entfernung . . . = 8,82 m,

Höhe der horizontalen Visirlinie = 1,42 =

Höhe der unteren Marke . . = 10,24 m; Fehler = - 0,17 m.

Bei Bestimmung des Durchmessers ergab sich

## 1. für die obere Marke:

Entfernung der beiden Fäden = 1,4 mm und daher Durchmesser  
=  $1,4 \times 13,85 \text{ cm} = 19,4 \text{ cm}$ ; Fehler = 1,1 cm,

## 2. für die untere Marke:

Entfernung der beiden Fäden = 3,7 mm, also Durchmesser =  
 $3,7 \times 8,82 \text{ cm} = 32,6 \text{ cm}$ ; Fehler = + 0,2 cm.

In kuppirtem Terrain kann das Instrument in dem Fall, daß der Standort des Beobachters höher ist als der des Baumes, zur Höhenbestimmung in derselben Weise wie bei horizontaler Standlinie benutzt werden, nur muß dann ebenfalls die Länge der horizontalen Visirlinie, sowie des unter ihr liegenden Stückes des Baumstammes gemessen werden. Letzteres kann übrigens auch durch die zur Durchmesserbestimmung dienende Einrichtung gefunden werden. Nicht anwendbar ist dagegen der Apparat in dem Falle, in welchem der Baum höher steht als der Beobachter und die horizontale Visirlinie den Stamm nicht mehr trifft.

Daß das Dendro-Hypsometer von Rueprecht eine größere Verbreitung in der Praxis finden dürfte, scheint dem Referenten zweifelhaft zu sein, weil es nicht billig ist. Sein Preis beträgt 24 fl. und außerdem kostet ein dazu gehöriges Futteral mit Tragriemen noch 4,50 fl. und ein Stockstativ 6 fl. Letzteres würde bequemer sein, wenn es bis zu einer größeren Höhe verlängert werden könnte. Die größte Länge, die man ihm geben kann, beträgt 1,60 m und da sowohl bei der Bestimmung der Höhe als auch bei der Bestimmung des Durchmessers eines Baumes in einem größeren Abstand vom Erdboden die Visirlinie gegen den Horizont stark geneigt ist, so muß sich ein Beobachter von mittlerer Größe tiefer bücken, als es für eine bequeme Einstellung vortheilhaft ist. Der Hauptgrund, der aber einer weiten Verbreitung dieses Instrumentes entgegenstehen dürfte, besteht darin, daß es in einem Bestande oft schon schwer ist, einen geeigneten Standort zu finden, von welchem die Spitze des Baumes gesehen und die horizontale Entfernung gemessen werden kann. Um wie viel schwerer wird es dann nicht sein, eine Richtung zu finden, in welcher außerdem noch ein unbehindertes Vorwärts- und Rückwärtsgehen stattfinden kann, um den Punkt zu ermitteln, von welchem man bei richtig gehaltenem Instrument die Spitze des Baumes in der Richtung der mit der Hypotenuse parallel laufenden Visirlinie erblickt.

## Alte und seltene Bäume.

### Die Königsfichte in der Oberförsterei Rogelwitz.

Von A. Bremer.

In der königlichen Oberförsterei Rogelwitz im Regierungsbezirk Breslau steht auf dem Gestell r zwischen den Jagen 42 und 43 unfern der Brieg-Noldauer-Chaussee und des Hauptgestells D auf frischem, humosem, lehmigen Sandboden inmitten eines bisher plenterartig bewirthschafteten, durch guten Höhenwuchs auffallenden Bestandes von 200 bis 250jährigen Eichen, Fichten und von Hainbuchen verschiedenen Alters die „Königsfichte“, wohl eine der herrlichsten Fichten der deutschen Waldungen.

Ihre Scheitelhöhe ist im Jahre 1852 auf 161 Fuß = 50,5 m ermittelt worden, beträgt jetzt aber, nachdem ein Sturm in den achtziger Jahren die Spitze abgebrochen hat, nur noch 48,5 m. In Brusthöhe hat die Fichte einen Umfang von 4,40 m, also einen Durchmesser von 1,40 m. Bis auf 12 m Höhe ist der Stamm völlig astrein, und erst von 17 m an finden sich Aeste um den ganzen Stamm, ihn von hier ab vollständig dicht und regelmäßig pyramidenförmig bekleidend. Der Schaft ist vollkommen gerade und bildet nur ca. 3 m unter der Spitze einen kleinen Knick. — Die Holzmasse ist in dem Betriebswerke von 1853 auf 14 Klaftern = 32,7 fm Derbholz und 2 Klaftern = 2,7 fm Stockholz geschätzt. Bei Anwendung einer Derbholz-Formzahl von 0,37 würde sich eine oberirdische Derbholzmasse von etwa 28 fm ergeben. — Die Wurzeln sind bis zu 11 m weit ausstreichend sichtbar.

Einige in der Umgebung gemessene Stämme haben in Brusthöhe die folgenden Durchmesser: Eichen von 0,87 bis 1,02 m, Fichten von 0,80 bis 0,85 m. — Jahrringzählungen an den Stöcken der in den letzten Jahren in der Nähe gefällten Stämme ergaben ein Alter von 180 bis 325 Jahren, und dürfte auch die „Königsfichte“ 300 bis 350 Jahre alt sein.

Während die Fichte anfangs der fünfziger Jahre noch völlig gesund erschienen sein soll, deutet die jetzt in den oberen Theilen schwächer werdende Venabelung und das fortschreitende Absterben einzelner Aeste im Wipfel darauf hin, daß sie stark von Bostr. typographus befallen ist. — Der herrliche Baum dürfte leider nicht mehr für lange Zeit eine Zierde des Reviers sein.

Rogelwitz, den 20. Oktober 1893.

## II. Mittheilungen.

### Reorganisation der Forstverwaltung in Mecklenburg-Schwerin.

In den Staatsforsten des Großherzogthums Mecklenburg-Schwerin bestand bisher das sogenannte Revierförster- oder Forstmeister-System, dessen Wesen darin liegt, daß der Schwerpunkt der Wirthschaft, insbesondere die anordnende Gewalt in den Händen von Wirthschafts-Forstmeistern beruht, während der Wirthschaftsvollzug Revierförstern obliegt. Nur für die Stellung der Forstmeister wird eine höhere Schulbildung (Gymnasialreife) und eine wissenschaftliche Fachbildung verlangt.

Entsprechend dieser Personal-Organisation waren bisher die Mecklenburg-Schwerin'schen Staatsforsten mit einer Gesamtfläche von 107 603 ha in 15 Forstinspektionen mit 4162 bis 12 003 ha, im Durchschnitt mit 7173 ha und in 73 Reviere, im Durchschnitt mit 1474 ha eingetheilt. An Stelle dieses Systems beginnt am 1. Juli d. Js. der Uebergang zum Oberförster-System, bei welchem der Schwerpunkt der Wirthschaft in den Händen von Oberförstern mit umfassender Schulbildung und Fachbildung beruht, während die wirthschaftliche Betriebsaufsicht und der Forstschutz durch ihnen untergeordnete Beamte (Förster) besorgt werden, dagegen den übergeordneten Beamten im Wesentlichen nur die allgemeine Leitung und Kontrolle der wirthschaftlichen Verwaltung zufällt.

Nach dem von Seiner Königlich Hoheit dem Großherzog vollzogenen Organisations-Plane sollen in Zukunft 38 Oberförstereien mit durchschnittlich 2832 ha gebildet werden. Gleichzeitig tritt die Trennung der Rassengeschäfte von der wirthschaftlichen Verwaltung ein, indem die Anstellung von 15 Forstrendanten in Aussicht genommen ist. Die allgemeine Leitung und Kontrolle der Verwaltung wird in Zukunft von 5 dem Finanz-Ministerium in Schwerin angehörigen oberen Forstbeamten (Oberforstmeistern) ausgeübt werden, deren Inspektionsbezirke sich im Durchschnitt auf 21 521 ha belaufen.

Die Organisation ist im Wesentlichen der Preussischen Forst-Organisation nachgebildet. Die Gesamtfläche der Staatsforsten entspricht etwa der Größe eines Preussischen Oberforstmeister-Bezirks, die Fläche der künftigen Mecklenburgischen Inspektionen (Oberforstmeister-Bezirke) der Größe eines Preussischen Inspektionsbezirkes, die Größe der künftigen Mecklenburgischen Oberförstereien einer Preussischen Oberförsterei von mittlerer Größe.

Die Ueberleitung in die neue Ordnung der Dinge soll in schonender Weise allmählich erfolgen. Die beiden ersten Oberförster und ein Rendant sind bereits ernannt und werden zum 1. Juli 1894 ihren Dienst übernehmen.

Die Einrichtung des Oberförstersystems entspricht der seit längerer Zeit in den meisten deutschen Staatsforsten eingeführten Verwaltungs-Organisation, für die sich die deutsche Forstversammlung zu Eisenach im Jahre 1876 mit überwiegender Mehrheit ausgesprochen hat.

Dandelmänn.



## Untersuchungen über die technischen Eigenschaften des Holzes in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Im Jahrgang XXV S. 535, dieser Zeitschrift habe ich über den umfassenden Plan berichtet, welcher der Untersuchung über die Eigenschaften des Holzes in den Vereinigten Staaten zu Grunde gelegt werden soll.

Im Jahre 1893 ist nun der erste Bericht über die Ergebnisse derartiger Untersuchungen erschienen,<sup>1)</sup> welche sich auf eine der werthvollsten Holzarten der Union, nämlich auf die als Pitch pine in den Handel kommende *Pinus australis* (long leaf pine) bezieht.

Der Report umfaßt:

1. Eine kurze Einleitung und Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen von Fernow.
2. Eine Besprechung über die mechanischen Untersuchungen über die Qualität des Holzes im Allgemeinen, sowie die Resultate der Arbeiten von Bauschinger von Prof. Johnson.
3. Die Ergebnisse der Untersuchungen über die technischen Eigenschaften des Holzes von *Pinus australis*, welche von Prof. Johnson im Laboratorium der Washington-Universität zu St. Louis, Mo. ausgeführt worden waren.
4. Eine Skizze des Verbreitungsgebietes von *Pinus australis*, ihre im Handel gebräuchlichen Namen und die üblichen Verwendungsweisen ihres Holzes von Fernow.
5. Untersuchungen von Gombert über die Harzvertheilung und den Harzgehalt des Holzes von *Pinus australis*.
6. Eine Zusammenstellung der Ansichten von Holzhändlern zc. über den Einfluß des Harzes auf die Holzqualität von Roth, und endlich
7. die Darstellung des Untersuchungsmaterials nebst Standorts und Bestandesbeschreibung von Ch. Mohr.

Die Untersuchungen sind an 26 Stämmen, und zwar an etwa 2000 einzelnen Probestücken ausgeführt worden.

Von dem sehr reichhaltigen Material, dessen Sammlung Dr. Mohr besorgt hatte, konnten bei der Bearbeitung nur die aus Alabama stammenden Hölzer berücksichtigt werden, da die weitere Ausdehnung dieser Arbeiten und namentlich die Vergleichung mit der Holzqualität in den Verbreitungsgebieten von *Pinus australis* in Louisiana und Texas durch den Mangel an Geldmitteln unmöglich gemacht wurde.

<sup>1)</sup> Timber physics, part II, results of investigations on long leaf pine (*pinus palustris*) under the direction of B. E. Fernow, chief of forestry division.

<sup>2)</sup> Der Bericht bezeichnet diese Art als *Pinus palustris* Miller, während nach den allgemeinen Grundsätzen nur die Bezeichnung *Pinus australis* Michaux anzuwenden ist. Vgl. Mayr, Ueber Harzvertheilung im Baume und Harzgewinnung, Forstwissenschaftliches Centralblatt 1894, S. 140.

Die Ergebnisse der Untersuchungsreihe faßt Fernow in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die verschiedenen Arten der Festigkeit wachsen mit Abnahme des Wassergehaltes, eine Ausnahme macht nur die Zugfestigkeit.

2. Die Schwankungen der Festigkeit gehen im Allgemeinen Hand in Hand mit den Schwankungen des spezifischen Gewichts.

3. Das schwerste Holz findet sich in den untersten Sektionen, und zwar ungefähr um  $\frac{1}{3}$  des Radius von der Marktröhre entfernt, in den obersten Sektionen scheinen die innersten Schichten die schwersten zu sein (dürfte den für *Pinus silvestris* gemachten Beobachtungen, daß ungefähr im Alter von 60 Jahren das schwerste Holz produziert wird, entsprechen).

4. Im Allgemeinen ist die Festigkeit in den unteren Stammtheilen (6 bis 10 m) ungefähr konstant und nimmt von hier mehr oder minder regelmäßig ab, bis sie etwa bis 20 m nur noch 20—40% der Festigkeit der untersten Stammtheile beträgt.

5. Die verschiedenen Arten von Festigkeit (Schwere, Biegungs- und Druckfestigkeit) zeigen keine erheblichen Abweichungen in ihrem gegenseitigen Verhalten.

6. Starke Stämme scheinen eine um 10 bis 20% geringere Festigkeit zu besitzen als schwache.

7. Die Druckfestigkeit gewährt den besten Maßstab für die Qualität des Holzes, wie bereits Bauschinger nachgewiesen hat. Wenn nur eine Art von Festigkeit untersucht werden soll, so eignet sich hierfür am besten die Druckfestigkeit.

Besonderer Werth war bei dieser Untersuchung auf die Ermittlung des Einflusses gelegt worden, welchen das Harzen auf die Holzqualität übt. Von den untersuchten 26 Stämmen waren 16 geharzt und 10 ungeharzt. Das übereinstimmende Resultat war hierbei, daß jedenfalls durch die Harzgewinnung die Qualität nicht ungünstig beeinträchtigt wird. Hiermit harmonirt auch das Ergebniß der Erfindungen von Roth, welcher gefunden hat, daß die Holzhändler und Ingenieure überhaupt nicht in der Lage sind, geharztes und nicht geharztes Holz von einander zu unterscheiden, weder bei äußerlicher Untersuchung noch hinsichtlich seiner Dauer und Festigkeit.

Leider ist die Fortsetzung dieser werthvollen Untersuchungen durch den Mangel an Geldmitteln ins Stocken gerathen. Es wäre lebhaft zu beklagen, wenn dieses Hinderniß nicht bald beseitigt werden könnte, denn nur auf dem eingeschlagenen Wege wird es möglich sein, eine exakte Kenntniß von den Eigenschaften der zahlreichen und werthvollen nordamerikanischen Hölzer zu erlangen.

Beim Studium des ersten Berichts hatte ich allerdings nach den eigenen Erfahrungen bereits Bedenken, ob es wohl möglich sein würde, diesen groß angelegten Plan durchzuführen. Leider scheint sich diese Befürchtung unerwartet rasch zu bestätigen. Vielleicht könnte darin ein Ausweg gefunden werden, daß man sich auch in Amerika bei den technischen Untersuchungen auf die Ermittlung der Druckfestigkeit beschränkte, wie es in Preußen der Fall ist.

Sowohl die Arbeiten von Bauschinger als auch die eben mitgetheilten amerikanischen Resultate lassen diese durch praktische Rücksichten bedingten Einschränkungen als durchaus zulässig erscheinen.

## Aus Rußland.

(Eichenholz.)

(Aus dem Lesnoje-Journal.)

Im Gouvernement Orel, am linken Ufer der Desna, giebt es große Eichen-Waldungen mit geringem Absatz. Man verwendet das Eichenholz zur Anfertigung von Bienenstöcken, Trögen, Spaten, hauptsächlich aber zu Faßdauben für die Zuckerraffinerien. Bessere kommen jedoch hauptsächlich aus den östlicher gelegenen Waldungen. Man benützt auch Erlenholz dazu, doch sind die Fässer aus Erlenholz geringwerthiger. Das Holz dazu muß gesund, und mindestens 22 cm stark sein. Es wird im Winter geschlagen, und die Abschnitte werden dann zunächst in einen Dampfraum gebracht, um vor dem Zerschneiden aufzutauen. Die Stücke sind bis 2 m lang, 18 cm breit, etwas über 1 cm stark. Sie werden in Stapel von je 1000 Stück zusammengelegt, und oben beschwert, damit sie sich nicht werfen. Für die Arbeit zählt man eine halbe Kopete pro Stück. Im Gouvernement Jaroslaw wird die Eichenrinde zum Theerschwelen benützt. Die Rinde wird im Juni gewonnen, und in Stücken von 36 cm Breite und 70 cm Länge zertheilt. Es kommt darauf an, daß die innere Seite, welche den Theer liefert, rein und weiß bleibt, weshalb sie dünn aufgeschält und gegen Regen geschützt werden muß. Nach dem Trocknen kommt sie stehend in den Kessel, der nach der Füllung mit Lehm verschmiert wird. Zuerst wird gelinde geheizt, bis nach etwa 10 Stunden das Theerwasser abgelaufen ist. Alsdann wird stärker, aber gleichmäßig geheizt. Der ganze Prozeß nimmt 16 Stunden in Anspruch. 10 Pud (163,8 kg) Rinde geben 1 Pud Theer. Derselbe ist fett, bräunlich, heller als der Birken-theer, dem er weil er beim Schmieren von Maschinen und Wagen nicht verläuft, vorgezogen wird.

Guse.

## Beiträge zur Kenntniß der amerikanischen Holzverarbeitung.

(Lesnoje Djelo.)

Der „Wjestnik Europy“ bringt Mittheilungen über das Holzgeschäft in Nordamerika von B. Zwerski. Der Verfasser war ursprünglich nach Amerika gegangen, um dort Landwirthschaft zu treiben, allein der Kapitän des Dampfers, mit welchem er hinüberfuhr, hatte ihn davon abgebracht und auf die Vortheile des Schneidemühlensbetriebes in Florida aufmerksam gemacht. Er ging nach Florida, kaufte für 600 Dollar ein Stückchen Land mit einem Apfelsinengebüsch und ein Drittel Antheil an einer kleinen Schneidemühle. Bald erwarb er auch die beiden anderen Drittel, legte eine zweite Mühle und eine Holzbearbeitungsanstalt an, begann einen bedeutenden Handel, wurde Unternehmer, namentlich von Eisenbahnbauten und stand nach einigen Jahren nicht nur an der Spitze eines Holz- und Unternehmergeschäftes von mehr als einer Million Dollar Umsatz, sondern war auch Leiter und Miteigenthümer eines bedeutenden Eisenbahnsystems. Nach achtjähriger Arbeit besitzt er außer dem Sägewerk, der Holzbearbeitungsanstalt und dem Antheile an den Bahnen eine Wagenfabrik, einige Seedampfer, eine Million Acres Land (1 Acre = 0,4047 ha) mit mehreren an der Bahn gegründeten Städten. Die von ihm 1886 gegründete Stadt St. Petersburg am Mexikanischen

Meerbusen zählt bereits 2000 Einwohner und hat eine große Zukunft, weil sie den einzigen Hafen an der Westküste von Florida besitzt, in welchem Oceanische Dampfer landen können.

Die Staaten an den großen Seen, Michigan, Wisconsin, Minnesota bilden bis in die neueste Zeit den Mittelpunkt des amerikanischen Holzhandels; Weißföhre und eine Varietät derselben, die norwegische Föhre genannt, bilden das Hauptprodukt.

Im Nordosten — Maine, Vermont, New-Hampshire — tritt die Hemlockstanne dafür ein; im äußersten Westen, in Washington, Oregon, Kalifornien „redwood“ und „fir“. Verschiedene Eichenarten wachsen überall und werden auch als Bauholz benutzt. In den Gebirgen von West-Virginien, Nordkarolina, Kentucky, Tennessee wachsen Kufbaum, Kirsche, Kastanie, Esche u. a. Die theuren, harten Hölzer gehen in ungeheurer Menge nach Europa. Herr L. besitzt eine große Schneidemühle und Holzbearbeitungsanstalt in Nordkarolina, wo die genannten Holzarten und eine Menge anderer zugerichtet werden. Im Süden, im Osten von Nordkarolina, in Südkarolina, Georgien, Florida, Alabama, Louisiana, Mississippi, dem Osten von Texas wachsen „yellow long leaf fir“ (Gelbföhre), „cypress“, „redcedar“, „gum“. Seit länger als 50 Jahren schon wird die Gelbföhre ihrer vorzüglichen Beschaffenheit wegen nach Europa ausgeführt, aber erst in den letzten 10 Jahren hat diese Ausfuhr ungeheure Dimensionen angenommen. Gelbföhren wie Cypressen giebt es in solcher Menge und von solchen Stärken, daß die Vorräthe für unerschöpflich gehalten werden. Freilich glaubte man dasselbe von der Weißföhre im Norden noch vor zwanzig Jahren, und heute überzeugt man sich, das nach abermals 20 Jahren nichts mehr vorhanden sein wird. Die Dampfscneidemühlen räumen schnell auf. 1885, erzählt Herr L., wo ich vieler Bestellungen wegen Tag und Nacht mit zwei Arbeiterschichten schneiden mußte, verbrauchte ich wöchentlich 160 Acres Wald, d. i. eine Quadratmeile monatlich. Gesägte Balken und Bretter werden in Amerika nach dem Quadratfuß verkauft. Eine Diele von 1" Stärke, 12" Breite, 12' Länge ist ein Quadratfuß (square foot board measure); 1½" stark, 12" breit, 12' lang = 1½□'; 2" stark, 12" lang, 12" breit = 2□' u. s. w. Eine Diele 1" stark, 6" breit, 12' lang, giebt 6□', 2" stark, 10" breit, 12' lang = 20□'. Bei den Rechnungen notirt man zuerst die Stückzahl, dann Breite und Stärke nach Zollen, zuletzt die Länge in Fuß; 10 — 2" × 6" × 12' bedeutet 10 Stück zweizöllige, 6" breite, 12' lange Dielen. Bei behobelter Waare werden die Dimensionen zu Grunde gelegt, welche dieselbe vor dem Hobeln hatte. Alle Schnittwaaren unterliegen einer genau geregelten, in allen Staaten gleichen Inspektion. Viele Staaten stellen vereidigte, geprüfte und besoldete Inspektoren an. Die Kosten werden durch eine Abgabe gedeckt, welche die Händler, die eine Inspizierung beantragen, für je tausend Fuß entrichten. Gegen das Urtheil der Inspektoren findet keine Berufung statt, ihr Messen und Sortiren wird von den Gerichten als maßgebend betrachtet. Auch Großbritannien, Central- und Südamerika erkennen es an. Ein guter Inspektor, der sich auf verschiedene Holzarten versteht, erhält 3 bis 5 Dollar pro Tag. Dafür ist er für Maß und Sortiren verantwortlich; wenn eine Waggonladung beim Empfange durch einen vereidigten Inspektor nicht übereinstimmend mit der beim Absenden gemachten Angabe befunden wird, so fällt die Differenz

dem Inspektor zur Last, welcher die Abfertigung besorgt hat. Dieser muß also vorsichtig sein. Herr L. erzählt, daß er Duzende von Millionen Fuß versandt hat, ohne je auf Differenzen oder Streitigkeiten zu stoßen.

Es giebt zwei Arten von Schneidemühlen, die einen arbeiten für den Lokalbedarf, die anderen für den Großhandel. Die ersteren sind sehr zahlreich, fast jedes Städtchen hat eine. Sie sind meist transportabel, mit leichten und billigen Maschinen. In einem halben Tage ist der ganze Apparat aufgestellt und in Thätigkeit. Die Säge ist immer eine Kreissäge, das Ganze kostet 1500 bis 2000 Dollar. Die Stämme werden gewöhnlich von den in der Nähe Wohnenden herangeschafft und mit 4 bis 5 Arbeitern täglich 4 bis 5000' geschnitten. Ist der Wald auf eine halbe Meile im Umkreise verbraucht, so transportirt man das Werk an einen anderen Ort, oft nur, um 10 bis 15 000' für ein Farmerhaus zu schneiden. Die Kosten sind dabei minimal, denn der Eigenthümer ist meist Säger, Maschinist, Oberaufseher in einer Person, das Werk 20 bis 30 Jahre alt. Nichtsdestoweniger arbeitet es vorzüglich, denn die Maschine ist bis aufs äußerste vervollkommenet. Da alles offen ist, sieht man genau, wie jeder Theil arbeitet. Vor allen Dingen aber sind die Amerikaner geborene Maschinenbauer. Es giebt keinen Winkel in Amerika, wo man nicht Leute fände, die erfahrene und kenntnißreiche Maschinisten sind; Herr L. hat sie oft unter den gewöhnlichen Arbeitern entdeckt. Der von ihm zuerst gekaufte Apparat hatte damals bereits 30 Jahre gedient und zwei Brände durchgemacht, aber er ist heute noch in Thätigkeit. Die Arbeiter wechseln häufig genug, immer jedoch war einer oder der andere darunter, der vorkommende Schäden zu verbessern vermochte, ohne daß das Werk zu stehen brauchte. Den Uebergang von diesen kleinen transportablen Apparaten zu den größeren bilden die zwar für den örtlichen Bedarf bestimmten, aber mit zwei oder drei Hobelmaschinen, Maschinen zu Dach- und Studaturpließen zc. verbundenen. Diese sind feste; sie gehen nicht dem Walde nach, sondern der Wald muß zu ihnen kommen. Während die zuerst beschriebenen 15 bis 20 Pferdekräfte haben, arbeiten diese mit 40 bis 50, ja mit hundert und liefern 10 bis 20 000' täglich. Auch sie haben Kreissägen, aber von einem Durchmesser bis 72". Solche Werke sieht man fast in jeder Stadt von 3 bis 5000 Einwohnern, wo ein gesicherter Markt für ihre Erzeugnisse ist. Sie kosten oft bis 20 000 Dollar und erfordern ein großes Betriebskapital, weil sie große Vorräthe von trockenen Dielen haben müssen. In der Grafschaft Orange, wo Herr L. seine Laufbahn begann, gab es 1881 nur drei kleine, transportable Schneidemühlen und keine einzige Hobelmaschine; 1888 bereits dreißig kleine und sechs mittlere, von denen zwei mit einem Kapital von je 100 000 Dollar arbeiteten.

Von den großen Export-Schneidemühlen gehören nur 2 oder 3 in allen Vereinigten Staaten einzelnen Personen, alle übrigen sind, wie die meisten großen Unternehmungen in Amerika, Aktiengesellschaften. 2 bis 300 000 Dollar genügen jetzt nicht mehr zu einem großen Sägewerk, viele Gesellschaften verfügen über eine Million und mehr, etwa zehn über 5 Millionen. Gewöhnlich kaufen sie zunächst ungeheure Waldflächen, Viele besitzen Millionen von Acres. Sind keine fließbaren Ströme vorhanden, so bauen sie Bahnen, deren eine Gesellschaft in Michigan 80 (englische) Meilen besitzt, mit 10 Lokomotiven und 200 Transportwagen für Stämme. Diese Anstalten werden fest und solid gebaut, mit Dampfmaschinen

von 500 Pferdekraften; die Kreissägen sind darin fast gänzlich außer Gebrauch gekommen und haben der Bandsäge Platz gemacht, welche so konstruirt ist, daß ein Sägeband ohne Ende von 6" Breite und sehr fein über zwei Räder läuft, die in einem Stahlrahmen über einander angebracht sind. — Diese Vorrichtung findet schnell Eingang, in neuerer Zeit fertigt man sie auch in kleinen Dimensionen, so daß sie auch in mittleren Werken zur Anwendung kommt. Ihre Vorzüge sind so groß, daß sie zweifellos die Kreissäge bald überall verdrängen werden. Ihrer Feinheit wegen ersparen sie 10% Holz; ferner können sie die stärksten Blöcke schneiden, während der Durchmesser der Kreissäge nicht über 72" hinausgehen kann, weil sie sonst zu dick angefertigt werden müßte. Allerdings hat man in vielen Anstalten sich dadurch zu helfen gesucht, daß man über und vor der Hauptsäge eine zweite kleinere anbringt, welche in gleicher Linie mit der ersteren den oberen Theil des Blockes schneidet. Allein die Konstruktion ist schwer in Ordnung zu halten, die Sägen arbeiten häufig ungleich und verderben die Bretter, auch ist sie komplizirt und theuer. Beim Schneiden von Eypressen, Rußbaum, Kirsche, Pappel, namentlich aber Rothholz (eine Cedernart) an den Ufern des stillen Oceans, ist die Bandsäge unersetzlich. Diese Holzarten haben oft einen Durchmesser von 7 bis 12' (engl.).

Außer der Hauptsäge, welche in großen Werken der Zeitersparniß wegen ausschließlich zum Längschneiden der Stämme benutzt wird, giebt es noch ein ganzes System von Längs- und Quersägen, welche Dielen und Kanthölzer allseitig bearbeiten, und sie rechtwinklig auf allen 4 Seiten beschnitten ins Lager liefern. Die Vorrichtungen, welche sie von einer Maschine auf die andere bringen, sind vorzüglich, keine Sekunde geht verloren. Das größte Werk in Michigan liefert in einem 10stündigen Arbeitstage 110 000' Schnittwaare, vorzüglich gearbeitet und mit einem minimalen Kostenaufwande hergestellt.

Selbstverständlich ist bei einem solchen Betriebe die Holzlieferung eine große Hauptsache. Das Werk ist beständig im Gange — aber die Arbeit im Walde wird durch die Bitterung mitunter unmöglich und deshalb muß man reichlichen Vorrath haben. Der Bahngeleise, deren man sich zur Abfuhr bedient, ist bereits Erwähnung gethan; bis an diese heran transportirt man das Holz in der Ebene mit Mauleseln, im Gebirge mit Ochsen. Im Norden wendet man zur Winterzeit Schlitten an, im Süden das ganze Jahr hindurch zweirädrige Balkenwagen, mit Rädern von 8 bis 10' Durchmesser. Die Hebe- und Ladevorrichtungen sind äußerst sinnreich und vollkommen, so daß ein Mensch bequem auch den stärksten Stamm fortzuschaffen kann. Man verwendet gewöhnlich 4 bis 8 Maulesel und einen Treiber, die täglich 20 bis 30 Stämme, oft 60' lang und 3 bis 4' stark an die Bahn schaffen. Im Gebirge schleift man die gezopften Stämme ohne weitere Vorrichtung mit Ochsen heraus. Pappel, Rußbaum, Kirsche wachsen auf steilen Hängen, ihr Transport ist deshalb sehr kostspielig; häufig kommen Ochsen und Treiber dabei um's Leben. Ein guter Rußbaumblock kann bis zur Schneidemühle 3 bis 500 Dollar Transportkosten verursachen.

Wenn die Bretter geschnitten sind, werden sie sortirt und in Haufen gelegt und trocknen 2 bis 6 Monate. Dann kommen sie entweder direkt in den Handel oder auf verschiedene Holzbearbeitungsmaschinen. Die Hobelanstalten (planing

mills) sind ziemlich gleichmäßig, sie unterscheiden sich nur nach der Zahl und Größe der Maschinen; die kleinen sind mit Sägewerken verbunden, wie schon oben erwähnt wurde und arbeiten ausschließlich für den Lokalbedarf; die größeren liegen in den Haupthandelsplätzen und arbeiten für den Großhandel. — Beide fertigen Dielen zu den Fußböden (flooring), zu äußeren Verschalungen (siding), wie zu inneren (ceiling) von verschiedenster Art und Bearbeitung, Karmiese, Thüren, Fenster, Treppen, jede Art von Tischler- und Drechslerarbeit. In Amerika wird viel derartiges verlangt, da auch das wohlfeilste Haus mit Säulen Balustraden und Holzverzierungen aller Art versehen ist.

Die Maschinen, welche die menschliche Arbeit erleichtern und billiger machen, sind aufs Höchste vervollkommenet. Herr T. hat in seiner Fabrik 60 verschiedene Maschinen, von der kleinsten Hobelmaschine, die kleine Bretchen zu Thürlächern zc. bearbeitet und 100 Dollar kostet, bis zu dem Riesen, der einen 12" starken, 57 Tonnen wiegenden Balken auf allen 4 Seiten zugleich behobelt und 3500 Dollar kostet. Eine einfache Thür geht durch 12 verschiedene Maschinen; 40 Minuten nachdem die Bretter dazu aus der Trockenanstalt gekommen, ist sie fertig und obwohl sie für einen Dollar verkauft wird, wirft sie doch einen hübschen Verdienst ab.

Fußböden werden aus Eichen, Ahorn, Weiß- und namentlich Selböhre gearbeitet. Die letzteren gelten für die besten. Zu Verschlagbrettern nimmt man die erwähnten Föhrenarten und Pappeln. Dicke und Breite sind sehr verschieden; je schmaler, desto theurer sind sie. Die beste Sorte kostet in New-York 60 bis 80 Dollar für 1000 □'; Eichen- und Ahornbretter gehen in Menge nach England zu Schiffsverdecken und kosten 100 Dollar pro 1000'. Schalbretter sind billiger, das Hauptaugenmerk wird auf die Fußböden gerichtet, ein guter, fester Fußboden, der nie zusammentrocknet, ist eine Eigenthümlichkeit der großen Mehrzahl der amerikanischen Häuser.

Es giebt eine Unmasse der verschiedensten Maschinen; in neuerer Zeit werden die Geschäfte mehr und mehr spezialisirt. Es giebt Fabriken, die nur Art-, andere die nur Besenstiele machen u. s. w. Das Maschinenwesen schreitet mehr und mehr vor, Geschäfte von allgemeinem Charakter sind nicht mehr im Stande, allen Neuerungen zu folgen oder sie einzuführen, da sie anfangs sehr theuer sind und zwar die Produktionskosten verringern, aber nur bei beständiger Arbeit. Vor 10 Jahren noch machten die Möbelfabriken Alles, vom billigen Stuhl zu 3 Dollar das Duzend bis zum prächtigsten Buffet für 3 bis 4000 Dollar. Heute fabriziren die Einen ausschließlich Stühle, die Andern Tische, die Dritten Schränke u. s. w. Jeder Zweig braucht andere Maschinen und eine Erfindung folgt so schnell der anderen, daß man sie weder vereinigen, noch auch die Mittel zu Allem schaffen kann. Auch ist Niemand mehr im Stande, Alles zu übersehen und die Konkurrenz so groß, daß nur die besteingesetzten Anstalten sie aushalten können. Alles wird deshalb spezialisirt. Die Singer'sche Nähmaschinenfabrik, welche jährlich anderthalb Millionen Maschinen liefert, hat drei besondere Holzfabriken im Gange, von denen zwei bestimmte Theile anfertigen, während die dritte sie zusammensetzt.

## Beschädigungen von Laubholz durch Raupenleim.

Im Märzheft dieser Zeitschrift (1893, Seite 157) machte ich eine Mittheilung über Beschädigungen an Laubholz durch *Otiorhynchus ater* im Herzoglich Braunschweigischen Forstrevier Hoheneggeß am Harz. Ich erwähnte damals, daß das Anbringen von Leimringen (von Polborn in Berlin bezogen) unter dem Kronenansatz von etwa 70 Stück *Gauffeebäumen* (Berg- und Spitzahorn, Ebereschen und Ellern-Heister) erfolglos geblieben sei, weil die Käfer, dank ihrer kräftigen Bewegungsmuskeln, unbeschädigt über die Leimringe hinüber wanderten. Ich bin jetzt in der Lage, meine damalige Mittheilung dahin zu vervollständigen, daß durch die Anwendung von Raupenleim nicht allein der beabsichtigte Zweck nicht erreicht, vielmehr eine empfindliche Beschädigung der jungen Bäume herbeigeführt wurde.

Schon im Herbst vorigen Jahres, etwa 2 bis 3 Monate nach dem Anbringen der Leimringe, zeigten viele Bäume ein tränkliches Aussehen, ohne daß damals die Ursache dieser Erscheinung mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Nachdem nun im Frühjahr d. J. die Mehrzahl der Bäume in den Kronen abgestorben war, zeigte sich, daß der von Leim bedeckte Theil der Rinde sich stark verdickt hatte, in Längsrissen aufgesprungen und vollständig abgestorben war; auch der Holzkörper war an diesen Stellen gebräunt und abgestorben. Unterhalb des Leimringes waren die Stämme gesund und machten neue Triebe.

Von den in der Mehrzahl vorhandenen beiden Ahornarten sind sämtliche Stämme in den Kronen abgestorben; diese Holzarten scheinen demnach am empfindlichsten gegen die Einwirkung des Leims zu sein. Die Ebereschen zeigen ebenfalls die Rindenverdickung und einige Längsrisse, doch ist die Rinde nur stellenweis abgestorben und die Bäume sind, wenn auch etwas kümmernd, am Leben geblieben. Auf die Ellern hat der Leim keinen nachtheiligen Einfluß ausgeübt.

Die Gärtner legen in der Regel unter die an Obstbäumen anzubringenden Leimringe einen Papierstreifen; ob man hiermit bezweckt, etwaige nachtheilige Einwirkungen des Leims auf die Rinde zu verhüten, ist mir nicht bekannt.

Für die mit Raupenleim arbeitenden Fachgenossen dürfte vorstehende Mittheilung einiges Interesse haben. Mir ist bisher in der Literatur erst eine diese Sache behandelnde Notiz, und zwar vom Prof Hartig im Maiheft der „Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift“, und leider erst zu einer Zeit zu Gesicht gekommen, als ich die vorbeschriebenen sehr trüben Erfahrungen bereits gemacht hatte.

Hoheneggeß.

Schreiber, Herzogl. Oberförster.

## Einfluß des Raupenleims auf die damit geringelten Bäume.

Von Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Altum.

Die vorstehend vom Herrn Oberförster Schreiber mitgetheilte, durch angelegte Leimringe verursachte Beschädigung verschiedener Laubhölzer verdient ohne Zweifel die vollste Beachtung, zumal sich dieses Ringeln zum Abhalten so mancher feindlichen Insekten von den Kronen bedrohter Bäume gar sehr empfiehlt. Es wird daher angezeigt erscheinen, wenn hier noch fernere Angaben und Erfahrungen über den Einfluß des Leimens auf die Gesundheit der betreffenden Bäume abgeschlossen werden.



In der „Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift“ von Dr. Frh. v. Tubeuf, I. Jahrgang, Seite 287 flg., berichtet zunächst R. Hartig, daß die Untersuchungen, welche die bayr. oberste Forstbehörde auf Veranlassung der kolossalen Ausdehnung des Leimens zum Schutze der Stämme gegen die Kanne hatte anstellen lassen, zur Ermittlung des Einflusses der Leimringe auf die Gesundheit der damit versehenen Bäume, sowie namentlich auch seine eigenen Forschungen ein durchaus befriedigendes Resultat ergeben hätten. Bäume mit Vorkerbildung, namentlich Kiefer, Fichte, Eiche, Linde, auch Roth- und Weißbuche, leiden, wenn das Rößhemesser nicht fast bis auf's lebende Rindengewebe eingeschnitten hat, überhaupt nicht. Der Leim dringt freilich rasch durch die abgestorbenen Gewebe, und zwar oft bis auf die lebende Rindenschicht, auf welcher er sich jedoch nicht weiter verbreitet; es entsteht hier aber dann zum Schutze eine, nur bei einzelnen Baumarten sich nicht schließende Korkschicht. Der Bergahorn, welcher, ähnlich wie die Platane, die äußere todtte Rinde fleckenweise abstößt, leidet allerdings, weil hier der Leim, wenigstens theilweise, auf die freigelegte lebende Rinde aufgetragen wird. Junge, geleimte, etwa baumenbüche Fichten waren in einem Falle gesund geblieben, in einem anderen aber zu 20% abgestorben, desgleichen auch eine gleichstarke Lärche. Die glattrindige, nur mit einer Korkhaut bekleidete Tanne hatte, sogar bei einem Durchmesser in Brusthöhe von nur 5 cm, nicht gelitten, doch gab es hier auch Ausnahmen.

Derfelbe Fachmann berichtet ferner im II. Jahrgang (1893) derselben Zeitschrift, S. 187, auf Veranlassung einer Zusendung von Stammabschnitten jüngerer, 2 Jahre zuvor geleimter Laubholzbäume und einer Weymouthskiefer: „daß der 15 cm starke Weymouthskiefernstamm unbeschädigt geblieben war und der Leim das Holz, sowie die Kambiumschicht nicht erreicht hatte. Dasselbe galt für eine 10 cm starke Eiche. Dagegen waren in der Ueberwallung begriffene kranke Stellen an einer 4 cm dicken Eiche, an einem Ahorn von 10 cm, einer Silberpappel von 8 cm, einer Erle von 8 cm und einer Birke von 7 cm Durchmesser.“ Der Leim war damals sofort bis auf das Holz gedrungen und die Ueberwallung bei den meisten Stücken schon bis zum Schluß der Wunden vorgeschritten.

Auch in dem Wiener „Zentralblatt für das gesammte Forstwesen“ (1893, Juniheft, S. 257 flg.) wird dieses Thema, und zwar nur in Beziehung auf die Weißtanne, von Dr. Adolf Gieslar in Mariabrunn, behandelt. Diese Holzart war nämlich in einem mährischen Forstamte mit der Fichte gemischt und bei den Leimungsarbeiten der betreffenden Bestände gegen die Kanne auch geröthet und mit Leimringen versehen. Ueber ihre Widerstandskraft gegen den eindringenden Leim war man zweifelhaft. Herrn Dr. Gieslar wurden von 15 verschieden-altrigen Stämmen Abschnitte zur Untersuchung eingesandt. Nur 4 von diesen waren durchaus gesund geblieben; jedoch ist Verf. der Meinung, daß ein großer Theil des Schadens dem Rößhen der glattrindigen Stämme zuzuschreiben sei; von 8 gerötheten hätten nur die beiden ältesten (von 85 bezw. 105 Jahren) keine nachtheiligen Folgen erkennen lassen. Er rath überhaupt vom Rößhen der Tannen ab, wenn die Kerbe nicht zu uneben auftritt, überhaupt könnten Tannen unter 70 Jahren zweckmäßig ungeröthet bleiben. Letzteres war der Fall gewesen bei ganz jungen Stämmchen in schattiger kühler Lage. Diese hatten nicht gelitten. Der dort dickflüssig bleibende Leim dringt an solchen Stellen wohl nicht so leicht

und tief in die Rinde, als an warmen sonnigen Plätzen, woselbst der Leim dünnflüssiger wird.

Junge Fichten wurden ferner ohne Nachtheil stark mit Raupenleim zum Schutze gegen den großen braunen Rüsselkäfer versehen. Es ließ nämlich 1890 der Oberförster Eilers in zwei Schutzbezirken seines Reviers Edenau (Eifel) 6100 bezw. 19 400 fünfjährige Fichten gegen die argen Zerstörungen dieses Käfers von tief unten aufwärts bis zum Drittel ihrer Höhe mit Leim bestreichen. Der Erfolg war durchschlagend, die Pflanzen blieben gesund. Ähnliche Erfolge hatte der Oberförster Frese (Oberförsterei Kirchberg) mit dem Leimen erzielt; auch hier gingen die Fichten nicht ein.

Im Revier Chorin wurden die frohwüchsigen fünfjährigen Caryapflanzen von dem kleinen grauen Rüsselkäfer, *Strophosomus obesus*, durch Zernagen der Knospen und feineren Blätter arg beschädigt. Die zum Schutze gegen diese flügellosen Feinde tief unten angelegten Leimringe hatten wohl ein schwaches Bräunen des Bastes an diesen Stellen zur Folge, aber eine Schwächung der Gesundheit der Pflanzen wurde nicht bemerkt.

Es sind mehrfach Klagen laut geworden über den nachtheiligen Einfluß der Leimringe, welche zum Schutze der Apfelbäume gegen den Frostspanner angelegt waren. Diese Klagen sind vollberechtigt, wenn man diese Ringe auf spiegeliger, glatter noch junger Rinde anbringt, wie das sogar bei hochstämmigen Bäumen an einzelnen Ästen geschehen war. Die hier in Eberswalde im Spätherbst 1892 geleimten Stellen erschienen zu Anfang Sommer 1893 bereits krebsartig, die Blätter und Blütheknospen der Zweige über diesen Wundstellen waren auffallend verkümmert. Diese Schutzleimringe müssen an dünnrindigen, spiegelrindigen Stämmen und Zweigen eine Papierunterlage erhalten, wenn alle Gefahr beseitigt werden soll, wie es, und zwar mit bestem Erfolge, ebenfalls hier in einem Garten ausgeführt ist.

Im Frühling 1891 hatten wir hier verschiedene Leime auf ihre Brauchbarkeit in Verwendung gegen den Kiefernspinner und die Kanne zu prüfen. Diese Gelegenheit wurde zugleich benutzt, um den Einfluß der Leime auf die Gesundheit zumal junger Stämmchen verschiedener Holzarten kennen zu lernen. So erhielten am 9. März 1891 über 20 junge *Thuja Menziesii* zu diesem Zwecke je einen Leimring. Dieselben blieben, sowie auch Kiefern, Buchen und Hainbuchen völlig gesund; dagegen sind die jungen Alazien, eine Lanne, Eiche, Weymouthskiefer eingegangen; eine junge Kiefer begann zu kränkeln. Die im Schlangenpfluhl geleimten jungen Weiß- und Schwarzerlen, Weiden und Eschen sind einer anderweitigen Verfügung vorzeitig zum Opfer gefallen.

Aus vorstehenden Thatfachen erhellt, daß sich über die durch ein Leimen der Stämme für die betreffenden Bäume entstehende Gefahr für ihre Gesundheit im Allgemeinen nichts bestimmtes behaupten läßt. Es kommt Alles auf die Stärke und Beschaffenheit der äußeren Schutzschicht an. Der aufgetragene Leim bringt rasch hinein, breitet sich aber dann nicht, etwa wie ein Delfied auf Papier, weiter aus, sondern behält seinen Umfang. Hat er die Kambiumschicht nicht erreicht, so ist absolut keine Gefahr vorhanden. Aber auch bereits im lebenden Gewebe ergriffene Stellen werden in nicht gar langer Zeit, etwa innerhalb zweier Jahre,

durch Ueberwallung geschlossen. Vorkerbildende Baumarten besitzen den ausgiebigsten Schutz gegen Leimbeschädigungen, selbstredend aber nur insoweit, als sie mit Borke bedeckt sind. Neubildungen mit noch zarter Spiegelrinde dürfen auch bei diesen nicht ohne weiteres geleimt werden. Hier, wie überhaupt bei Arten mit dünner zarter Rindenoberfläche, ist das Anlegen von Papierschutstreifen zu empfehlen, wenn es sich nicht, wie allerdings im forstlichen Betriebe in der Regel, um eine zu große Anzahl von Pflanzen handelt, folglich in Forstgärten, auf Versuchungsflächen, bei Anbauversuchen fremder Holzarten u. dergl.

## Der früheste Vorschlag zur Baumsfeldwirthschaft.

Schon vor einiger Zeit habe ich darauf hingewiesen,<sup>1)</sup> daß die der Cotta'schen Baumsfeldwirthschaft zu Grunde liegende Idee schon ziemlich viel früher veröffentlicht worden war, ehe Cotta 1819 seine Schrift hierüber der Oeffentlichkeit übergab. Im „Reichsanzeiger“ von 1806, Nr. 163, S. 1930 bis 40, sind diese Vorschläge (wie aus der Seitenzahl zu schließen) sehr ausführlich behandelt und sodann auch in der Forstdirektionslehre von Joh. Christian Friedr. Meyer S. 87 auszugsweise mitgetheilt. Dabei ist der Verband beispielsweise auf  $1 \times 2$  Ruthen vorgeschlagen, und es soll der Ackerbau mit Hülfe des Aufstäbens der Bäume möglichst lang fortgesetzt werden; wenn die Beschattung dies nicht mehr zuläßt, folgt Gras- und Weidenutzung bis zur Fiebsreife des Holzes, und nach dessen Abtrieb wiederholt sich die gleiche Benutzungsweise von neuem. Meyer hat seine Bedenken gegen diese Vorschläge eines Ungenannten und will bei einem 120 bis 150jährigen Umtriebe die Waldbflächen nicht länger als zehn bis zwölf Jahre auf Feld benutzen. Dabei ist von dem Vorschlage Cotta's mit keiner Silbe die Rede, obgleich das obige Buch auf dem Titel die Jahrzahl 1820 trägt, die aber durch die Datirung der Vorrede „bearbeitet zu Dreßigacker und daselbst beendigt im Spätherbst 1808“ eine wesentliche Verschiebung erfährt.

Daß diese Veröffentlichung im „Reichsanzeiger“ von Heinr. Cotta herrühren könnte, ist zwar nicht unmöglich; allein wenig wahrscheinlich, weil er sich sonst in seiner späteren Schrift doch wohl darauf bezogen haben würde, was weder von ihm noch später in den von seinen Söhnen herausgegebenen Auflagen des Grundrisses der Forstwissenschaft geschehen ist.

Nun habe ich aber jüngst wieder einmal Anlaß gehabt, im alten Du Hamel du Monceau etwas nachzusehen, und da finde ich in dem erstmals 1760 zu Paris erschienenen Bande von der Holzsaat und Pflanzung der Waldbäume (deutsche Uebersetzung 1763) auf der letzten Seite 272 folgenden von einem Herrn von Trollé in Châltry bei Spornay ausgeführten Versuch.

„Es ist in meinen (Du Hamel's) Werken an irgend einem Ort gesagt worden, wie die in den Hecken stehenden Bäume (les haies) viel mehr Holz geben, als die dicht aneinander stehenden Bäume (en massifs). Hierdurch ist Herr von Trollé

<sup>1)</sup> Im Jahrgang 1893 dieser Zeitschrift auf S. 176.

bewogen worden, Bäume auf eine ganz neue Art zu setzen, wovon er mir folgendes schreibt:

Es ist mir eingefallen, ein einzeln stehendes Holz (un bois isolé) vierzig Schuh breit zu setzen, alsdann etwa zwanzig Schuh breiten leeren Raum zu lassen, der mir zwei bis fünf Jahre gutes Getreide geben wird, nach welcher Zeit ich denselben mit Gras werde bewachsen lassen, bis ich meine sogenannten Feten abfalle. Ich werde das, was ein anderes kleines Holz, das ich dormalen abfalle, an Holz giebt, genau aufschreiben, um dasselbe künftig mit meinen sogenannten Feten (haies) zu vergleichen, welche ich in dreizehn Jahren fällen will, von welchem Alter das gegenwärtig abgefallte Holz ist. Ich habe die Zwischenräume von Norden gegen Süden angelegt, damit die Luft die verdrießlichen Folgen von dem Frühlingsfroste vermindern kann. Vor das beschwerliche bei solchen Holzpflanzungen, die zu Oberholz aufwachsen sollen, halte ich dieses, daß in dem Schatten der hohen Bäume nichts anderes wachsen würde.“

In einer Anmerkung führt Du Hamel doch auch bezüglich des Niederwalbes einige Bedenken an; denn wenn auch der freie Raum von zwanzig Schuh dem Wachstum des Holzes sehr zuträglich sein werde, so dürfte doch recht bald der Boden zu nichts anderem mehr benutzbar sein, weil ihn die hineinlaufenden Holzwurzeln aussaugen, die Aeste aber zu stark beschattet werden, daß alles, was man darauf bauen will, aufsteigt und schwach ohne die gehörige Dicke aufwächst. Man hat also noch zu wissen, ob nach dem Versuche des Herrn von Trolly das schnelle Wachstum des Holzes den Abgang des Bodens von zwanzig Schuhen gut machen wird. — Der wohlerfahrene Du Hamel hatte also kein sehr großes Vertrauen auf den Erfolg dieses Versuches; so wenig als später Hundeshagen u. a., die gegen die Cotta'schen Vorschläge die gleichen Einwendungen erhoben.

Aber interessant bleibt es immerhin, die ersten Spuren solcher Verbesserungsversuche aufzusuchen, und dann ihre Weiterentwicklung und auch ihr Wiedererschwinden zu verfolgen, was aber, wie ich schon mehrfach hervorgehoben, nur dann völlig möglich sein wird, wenn unsere Literatur etwas genauer durchforscht sein wird. Daß dies noch nicht genügend geschehen ist, zeigt sich mir besonders an dem Beispiele des „Reichsanzeigers“, wo ein Ungenannter die später vorübergehend zu großem Ansehen gelangte Idee der Baumfelddwirthschaft schon dreizehn Jahre zuvor veröffentlicht hatte, ohne damit irgend welchen Erfolg zu erzielen. — Es müssen auch sonst noch beachtenswerthe forstliche Veröffentlichungen im „Reichsanzeiger“ erfolgt sein; ich verweise nur auf die beiden demselben entnommenen Artikel aus dem Jahre 1796 im Journal für das Forst- und Jagdwesen, V. Band, 1. Heft, S. 19 und 27, wovon der letzte den bekannten Oberjägermeister von Wihleben zum Verfasser hat. — Wo nun solche Mitarbeiter auftreten, da darf man wohl auch noch anderen ebenbürtigen zu begegnen hoffen. Wer aber von unsern Forsthistorikern hat je diese Quelle vollständig oder auch nur theilweise durchforscht und benützt? Dies ist, wie ich schon früher angeregt habe, nur möglich auf dem Wege einer sachgemäßen Arbeitstheilung; für einen Einzelnen ist die Aufgabe viel zu groß.

Sigmaringen, Mai 1894.

Dr. Carl v. Fischbach,  
Fürstl. hohenz. Oberforsttrath.



|               |                     |        |        |
|---------------|---------------------|--------|--------|
| Derbrennholz: | Raubholz . . . . .  | 1 fm = | 7,4 M. |
|               | Kabelholz . . . . . | 1 " =  | 5,6 "  |
|               | Zusammen . . . . .  | 1 " =  | 6,3 "  |
| Derbholz:     | Raubholz . . . . .  | 1 " =  | 14,4 " |
|               | Kabelholz . . . . . | 1 " =  | 13,3 " |
|               | Zusammen . . . . .  | 1 " =  | 13,5 " |
| Kabelholz:    | Reifig . . . . .    | 1 " =  | 1,5 "  |
|               | Stöcke . . . . .    | 1 " =  | 5,4 "  |
| Gesamtmholz:  | . . . . .           | 1 " =  | 14,8 " |

Der Erlös für Kuchholz betrug 77 %, der für Brennholz 23 % der Einnahme für Holz.

#### IV. Betriebsaufwand.

|                                        |              |                                               |
|----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| a) Werbungskosten für Holz . . . . .   | 58 220,27 M. | } = 8,7 % der Einnahme<br>= 1,29 M. pro 1 fm  |
| bei Steinbrüchen . . . . .             | 1 128,73 "   |                                               |
| für Streu . . . . .                    | 52,00 "      |                                               |
| Zusammen . . . . .                     | 59 401,00 "  |                                               |
| b) Ausgaben für Forstverbesserungen:   |              |                                               |
| für Kulturen auf 123,604 ha =          | 18 214,66 "  | } pro 1 ha = 147 M.<br>(min. 83 — max. 249)   |
| • Entwässerungen . . . . .             | 1 089,26 "   |                                               |
| • Begebauten . . . . .                 | 14 284,35 "  |                                               |
| Zusammen . . . . .                     | 33 588,27 "  | } 2,90 (min. 1,00 — max.<br>5,17) M. pro 1 ha |
| c) Für Verwaltung und Schutz . . . . . | 86 064,17 "  |                                               |
| d) Sonstiger Aufwand . . . . .         | 4 368,70 "   |                                               |
| e) Kommunalabgaben u. . . . .          | 7 386,22 "   |                                               |

Summa Ausgabe . 190 808,36 M. } = 16,50 M. pro 1 ha =  
27,7 % d. Bruttoeinnahme

#### V. Reinertrag.

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Zusammen . . . . .                 | 497 486,30 M. |
| Pro 1 ha Revierareal . . . . .     | 43,02 "       |
| • 1 fm Derbholzeinschlag . . . . . | 10,99 "       |
| Von der Bruttoeinnahme . . . . .   | 72,3 %        |

### B. Im Königreich Preußen belegene Forstreviere.

#### I. Fläche und Materialeinnahme.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Holzboden . . . . .      | 8141,187 ha |
| Nichtholzboden . . . . . | 537,251 "   |
| Zusammen . . . . .       | 8678,438 "  |

|                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Hierauf erfolgten: Kuchholz . . . . . | 3569 fm = 37 %            |
| Brennholz . . . . .                   | 6078 " = 63 "             |
| Summa Derbholz . . . . .              | 9647 " = 1,18 fm pro 1 ha |
| Reifig . . . . .                      | 6170 "                    |
| Stochholz . . . . .                   | 1414 "                    |

Es wurden abgetrieben 39,057 ha mit einem Ertrag von 7364 fm  
Mithin pro 1 " = 189 fm.

An Zwischennutzungen erfolgten 2283 fm = 0,28 fm pro 1 ha.

#### II. Geldeinnahme.

|                                                         |  |
|---------------------------------------------------------|--|
| Für Holz = 75 705,92 M. = 7,85 M. pro 1 fm Gesamtmholz. |  |
| • Nebennutzungen 3494,89 M.                             |  |
| • ein Sägewerk 9998,11 "                                |  |
| Zusammen Einnahme = 89 198,92 M. = 10,28 M. pro 1 ha.   |  |

## III. Geldausgabe.

Werbungskosten für Holz = 10 837,20 M. = 1,12 M. pro 1 fm Gesamtholz  
= 14 % der Einnahme für Holz

„ „ andere Produkte 172,05 M.

Für Kulturen auf 91,299 ha infl. Wegebau = 5717,65 M. = 0,70 M. pro  
1 ha Holzboden.

„ Nebenbetriebe 7124,89 M.

Zusammen 23 851,79 M. = 27 % der Bruttoeinnahme.

## IV. Reinertrag.

Im Ganzen . . . . . 65 347,13 M.

Pro 1 ha Revierareal . . . . . 7,52 „

„ 1 fm Verbbolzeinschlag . . . . . 6,77 „

Von der Bruttoeinnahme . = 73 %.

M.

## Uebersicht der im Preussischen Staate in dem Jahre vom 1. August 1891 bis zum 31. Juli 1892 ausgegebenen Jagdscheine.

Quellen für die Zahl der Jagdscheine: Landwirtschaftl. Jahrbücher XXII. Bd. (1893).  
Ergänzungsband I. Für Gesamtfläche und Bevölkerung: Statistik des Deutschen  
Reichs. Neue Folge. Bd. 68.

| Bezeichnung<br>des<br>Verwaltungs-Bezirks.          | Zahl der         |                    | Zu-<br>sam-<br>men. | Auf einen Jagdschein kommen              |       |                                      |                |
|-----------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                                                     | gegen<br>Entgelt | unent-<br>geltlich |                     | bei einer<br>Gesamt-<br>fläche von<br>ha | ha    | bei einer<br>Bevöl-<br>kerung<br>von | Per-<br>sonen. |
| Provinz Ostpreußen . . .                            | 12 556           | 585                | 13 141              | 3 698 701                                | 281,5 | 1 958 663                            | 149,0          |
| „ Westpreußen . . .                                 | 8 161            | 574                | 8 735               | 2 551 598                                | 292,1 | 1 433 681                            | 164,1          |
| Stadtkreis Berlin . . . . .                         | 2 855            | 1                  | 2 856               | 6 339                                    | 2,2   | 1 578 794                            | 552,8          |
| Prov. Brandenburg . . . .                           | 17 681           | 665                | 18 346              | 3 983 651                                | 217,1 | 2 541 783                            | 138,5          |
| „ Pommern . . . . .                                 | 10 161           | 366                | 10 527              | 3 011 211                                | 286,0 | 1 520 889                            | 144,5          |
| „ Posen . . . . .                                   | 11 062           | 296                | 11 358              | 2 896 217                                | 255,0 | 1 751 642                            | 154,2          |
| „ Schlesien . . . . .                               | 20 497           | 550                | 21 047              | 4 030 706                                | 191,5 | 4 224 458                            | 200,7          |
| „ Sachsen . . . . .                                 | 23 496           | 310                | 23 806              | 2 524 268                                | 106,0 | 2 580 010                            | 108,4          |
| „ Schleswig-Holstein . . .                          | 13 058           | 99                 | 13 157              | 1 890 265                                | 143,7 | 1 219 523                            | 92,7           |
| „ Hannover . . . . .                                | 14 979           | 17                 | 14 996              | 3 847 393                                | 256,6 | 2 278 361                            | 151,9          |
| „ Westfalen . . . . .                               | 17 476           | 198                | 17 674              | 2 020 648                                | 114,3 | 2 428 661                            | 137,4          |
| „ Hessen-Rassau . . . .                             | 8 117            | 480                | 8 597               | 1 569 244                                | 182,5 | 1 664 426                            | 193,6          |
| Rheinprovinz . . . . .                              | 23 369           | 481                | 23 850              | 2 699 203                                | 113,2 | 4 710 391                            | 197,5          |
| Hohenzollernsche Lande . .                          | 384              | 50                 | 434                 | 114 224                                  | 263,2 | 66 085                               | 152,3          |
| Ueberhaupt sind an Jagd-<br>scheinen ausgegeben . . | 183 852          | 4672               | 188 524             | 34 843 668                               | 184,8 | 29 957 367                           | 158,9          |

M und t.

## IV. Literatur.

**Die Biber an der mittleren Elbe.** Nebst einem Anhang über *Platypus* *castoris* Rits. Von Dr. F. Friedrich. Dessau 1894. Verlagsbuchhandlung von Paul Baumann, Herzogl. Anhalt. und Sachsen-Altenburg. Hofbuchhändler.

Die vorliegende Broschüre verdient sowohl für ihren Hauptinhalt („Biber“) wie für den Anhang („*Platypus*“) als sehr verdienstvolle Arbeit unsere vollste Anerkennung. Bei der unauffällig fort schreitenden Einengung der Wohnplätze des in früheren Zeiten auch bei uns weit verbreiteten Bibers und der stetigen Verminderung seiner Individuen wird sicher ein Jeder, welcher sich für diese hochberühmte Thierart interessiert, diese kleine Schrift mit Freuden begrüßen. Man erfährt aus derselben zunächst ihre Verbreitung in Europa von sonst und jetzt, sowie die genaueste durch eine Karte (Elbe mit ihren Nebenflüssen, Allläufen u. dgl. zwischen Magdeburg und Wittenberg, woselbst über 100 Biberstationen durch einzelne grobe Punkte angegeben sind) klar erläuterte Angabe der heutigen Biberstände daselbst. Alsdann folgt eine ausreichende Beschreibung des Bibers, sowie aus vielseitiger eigener Anschauung des Verfassers und fremden Mittheilungen geschöpfte Darstellung seiner Lebensweise. Die dortigen Biberbauten, als Nöhren, Kessel, Dämme, Burgen zc., werden gründlich erörtert, sowie durch den Vergleich mit den Arbeiten der zahlreich und kolonienweise noch in Amerika lebenden Biber erläutert, ein ebenso anziehendes als belehrendes Kapitel. Eingehend bespricht Verfasser auch die Fortpflanzungsverhältnisse. Den Schluß bildet der Abschnitt über die Schongesetze des Bibers in Preußen und Anhalt. — Das Büchlein wird dem Verfasser viele Freunde erwerben und mancher von letzteren zur weiteren Förderung unserer Kenntniß dieses in seiner Existenz in unseren Gegenden arg bedrohten Ragers sich vielleicht zu Mittheilungen von betreffenden Thatsachen oder von Desideraten veranlaßt sehen. So mögen denn auch hier schon einige Kleinigkeiten bemerkt werden: In der Beschreibung wird der Kopf „rattenähnlich“ genannt; der Kopf der Ratte hat aber eine viel zu gestreckte Schnauzenpartie und außerdem verleihen ihm die verhältnißmäßig größeren Augen und Ohren einen vom Biberkopf stark abweichenden Habitus. Die größte Ähnlichkeit besitzt dagegen der Kopf der Bühlmäuse, zumal der größten Art derselben, der Mollmaus (*Hypodaeus amphibius*). Doch wird diese auch wohl Bühlratte, Erdratte genannt; in diesem Sinne wäre „rattenkopfsähnlich“ eine sehr passende Bezeichnung. — Bei Erwähnung des Pelzes wäre manchem Leser die Bemerkung vielleicht erwünscht gewesen, daß zur Verwendung desselben zu Kleidungsstücken die groben, unschönen Grannen einzeln ausgezupft oder summarisch in der Höhe des sehr feinen Wollhaares abgeschnitten werden, so daß die Pelzhandlungen „gerupfte“ und „geschorene“ Biber zur Auswahl bieten. — Die „Rutchen“, auf welche Referent an der Elbe mehrfach besonders aufmerksam gemacht wurde, möchten auch in dieser Schrift hervorgehoben werden. — Die Beschreibung der höchst interessanten Biberlosung, welche sich bei Frost unschwer intact finden läßt, dürfte kaum fehlen. — Die nähere Erwähnung der Schnitte an sperrigen Weidenruthen durch junge Biber im ersten Lebensommer, bezw. Herbst, wäre nicht unwichtig gewesen, zumal da diese bei flüchtigem Durchwandern der betreffenden Uferstellen leicht unbeachtet bleibende Arbeit Aufschluß über die Anwesenheit der Jungen geben, sowie Schätzung ihrer Anzahl ermöglichen könnte. — Bei der Erwähnung des noch zahlreichen Vorkommens des Bibers in Nordamerika wäre wohl eine zahlenmäßige, von jeder bedeutenden Rauchwaarenfirma in Leipzig leicht erhältliche Angabe über die alljährlich in London zur Auktion kommenden Biber von der *Jubsons-Say-Company* und anderen Jagdgesellschaften angezeigt gewesen. Referent hat sich früher diese Zahlen vom Jahre 1860 bis 1871 einschließlich geben lassen. Darnach gelangten in London in diesen zwölf Jahren zur Versteigerung



1830 847, somit im jährlichen Durchschnitt 152 570 Stück amerikanischer Viber. Das letzte dieser Jahre (1871) wies die größte Zahl (229 322) auf. Eine Fortsetzung dieser Angaben bis zum laufenden Jahre würde vielleicht erkennen lassen, ob die Vermehrung des nordamerikanischen Vibers oder die vervollkommnung der Jagdmethode und Utilitäten die Resultate vorwiegend bestimmen.

Der „Anhang“ des Büchleins, die Ernährung, genaue Beschreibung und mehrfache Abbildung eines auf dem Viber parasitisch lebenden Käfers und seiner Larve, des *Platypyllus castoris*, wird das Interesse des Entomologen in hohem Grade in Anspruch nehmen, zumal da Verfasser zum ersten Male die Larve bekannt macht, und auch in fremden Beschreibungen des Käfers einige Angaben richtig zu stellen in der Lage ist. Sollten diese Zeilen auch Solchen bekannt werden, denen gelegentlich mal ein frischer Viber in die Hände gelangt, so seien dieselben dringlich ersucht, nach dieser kleinen seltenen Art zu sahen. Die Gestalt des Käfers ist platt gedrückt, seine Länge 2,5 bis 3 mm, Farbe leberbraun, seine Flügeldecken sehr kurz und rundlich. Er bewohnt sowohl den kanadischen als unseren europäischen Viber und bietet mit Recht dem Herrn Verfasser den Beweis, daß es auf der ganzen Erde nur eine Viberart giebt, von der freilich auch eine Varietät existirt.

Altum.

### Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.

#### 1. Botanik.

**Sch., Oberf., Dr. Carl Sch.,** Der Weichannentrebs. Mit 10 Holzschn., 11 graph. Darstellungen, 9 Tab. und 10 Lichtdrucktaf. gr. 8. (XI. 163 S.) Berlin 1894. Julius Springer. n. R. 10,—.

#### 2. Rechtswissenschaft und Gesezeskunde.

**Kratke,** Forstlaffenrendant, **Nisch.,** Handbuch für den Preussischen Förster, enthaltend sämtliche, die königlichen, Kommunal- und Privat-Forschungsbeamten angehenden Gesetze, Verordnungen u. Zusammengestellt und mit Erläuterungen versehen. gr. 8. (XVII. 427 S.) Gollub, Bestpr. 1894. Selbstverlag. R. 3,50.

#### 3. Forstliche Standortskunde. Waldbau. Baumzucht.

**Weise,** Oberforstf. Dir. **W.,** Leitfaden für den Waldbau. Zweite verm. u. verb. Aufl. gr. 8. (X. 228 S.) Berlin 1894. Julius Springer. n. R. 3,—.

#### 4. Geschichte, Literatur und Statistik des Forstwesens. Forstliche Reisen.

**Frh. von Haesfeldt,** Oberforstf., Der Wald in Niederbayern nach seinen natürlichen Standortverhältnissen. I. Theil: Der Bayerische Wald. Mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. aus dem 13. Bericht des Botanischen Vereins Landshut.) 8. (112 S.) Landshut 1894. n. R. 2,40.

**Reisefarte,** forstliche, von Preußen. In zwei Hälften. Erst. Hälfte, enth. die Provinzen Ost- und Westpreußen, Pommern, Posen und Schleßen, sowie Theile von Brandenburg und Sachsen. — Zweit. Hälfte, enth. die Provinzen Sachsen, Hannover, Schleswig-Holstein, Hessen-Kassau, Westfalen, sowie Theile von Brandenburg und Pommern. Entw. u. gez. vom Königl. Oberförster Frh. von Rechenberg. Zweite in Bezug auf die neuesten Eisenbahnverbindungen u. vervollst. Aufl. Leipzig 1894. Ernst Ruff. n. R. 2,40.

**Jahrbuch,** Statistisches, für das Deutsche Reich. Herausgegeben vom Kaiserl. Statistischen Amt. Mit 2 Karten. XV. Jahrg. 1894. gr. 8. (X. 208 S.) Berlin 1894. Puttkammer & Mühlendrecht. n. R. 2,—.

#### 5. Jagd und Fischerei.

**Schneider,** Hegemeister a. D., **Carl,** Die Färsche auf den Nechbod. Aus der Praxis dargestellt. Zweite Aufl. gr. 8. (IV. 68 S.) Blasewitz - Dresden 1894. Paul Wolff. n. R. 1,50.

#### 6. Vereinschriften.

**Verhandlungen** des Harzer Forstvereins. Herausgegeben von dem Vereine. Jahrg. 1893. 8. (XIV. 97 S.) Bernigerode 1894. B. Angerstein.

**Verhandlungen** des Hils-Solling-Forstvereins. Herausgeb. von dem Vereine. Jahrg. 1892. 28. Hauptversammlung in Holzwinden. Mit zwei autogr. Karten. 8. (IV. 58 S.) Berlin 1894. Julius Springer.

## V. Notizen.

### Jährliche Ausstellung von Jagdtrophäen in Berlin.

Wir möchten schon jetzt die Aufmerksamkeit der Deutschen Jägerei darauf lenken, daß mit Allerhöchster Genehmigung und unter dem Protektorate Sr. Majestät des Kaisers und Königs hinfort alljährlich in Berlin eine Ausstellung von Jagdtrophäen (Gleichschaulen, Hirschgeweihen, Damhschaulen, Rehkronen, Gemstrickeln etc.), welche im jemalig lehtabgelaufenen Jahre in Deutschland von In- und Ausländern, oder von deutschen Jägern auf ausländischen Wildbahnen erbeutet sind, stattfinden wird.

Den Mittelpunkt derselben wird die jemalig lehte Jahresstrecke Sr. Majestät des Kaisers und Königs bilden.

Indem wir alle Gönner und Freunde des edlen Waidwerkes bitten, gleich die erste, für Januar-Februar 1895, mit der Schaulstellung der im Jahre 1894 erbeuteten Trophäen geplante Ausstellung recht reichlich beschicken zu wollen, bemerken wir hier nur noch, daß alles Nähere darüber im Monat Oktober an dieser Stelle bekannt gegeben werden, beziehentlich auf dem Bureau des Königlichcn Hoggabamtes — Berlin W. 9 — Potsdamerstr. 134 c. zu erfragen sein wird.

Berlin, im Juni 1894.

Das Comité.

J. A.: Freiherr von Heintze, Ober-Jägermeister vom Dienst.

### Forst-Akademie Eberswalde.

Winter-Semester 1894/95.

Oberforstmeister Dr. Dandclmann: Waldbau. — Ablösung der Walddienstbarkeiten. —

Forstliches Repetitorium. — Forstliche Ggurfionen.

Forstmeister Dr. Rienig: Waldbau. — Forstliche Ggurfionen.

Forstmeister Runnebaum: Forstbenutzung. — Vermessungskunde mit Rücksicht auf Preussische Forstvermessung. — Forstliche Ggurfionen.

Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstverwaltungslehre. — Holzmesskunde. — Forstliche Ggurfionen.

Forstmeister Zeising: Forstpolitik. — Forstliche Ggurfionen.

Privatdozent Dr. Schubert: Mathematische Grundlagen der Forstwissenschaft (Holzmesskunde und Walldwertrechnung). — Übungsaufgaben in Mathematik.

Prof. Dr. Müttrich: Meteorologie und Klimalehre. — Mechanik. — Grundzüge der Differential- und Integralrechnung.

Gch. Neg.-Math Prof. Dr. Remelé: Allgemeine und anorganische Chemie. — Mineralogisches und chemisches Praktikum.

Prof. Dr. Hamann: Standortlehre.

Prof. Dr. Schwarz: Allgemeine Botanik mit Praktikum.

Gch. Neg.-Math Prof. Dr. Altum: Wirbelthiere. — Zoologisches Praktikum. — Zoologische Ggurfionen.

Privatdozent Dr. Gckstein: Fischzucht.

Amtsrichter Dr. Dickel: Civil- und Strafprozeß. — Repetitorium in Rechtskunde.

Landes-Oekonomierath Dr. Freiherr von Canstein: Landwirthschaft II. (Thierzucht.)

Dr. Cramer: Erste Hülfsleistung bei Unglücksfällen.

Das Winter-Semester beginnt Montag, den 15. Oktober 1894 und endet Sonnabend, den 31. März 1895.

Meldungen sind baldmöglichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Subsistenzmittel, sowie unter Angabe des Militär-Verhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Direktor der Forst-Academie.

Dr. Dandellmann.

### Rechnungs-Abschluß über den Kapitalsfonds der „Kronprinz Friedrich Wilhelm- und Kronprinzessin Victoria-Forstwaissenstiftung“ für das Jahr 1. April 1893 bis Schluß März 1894.

(Bemerkt wird hierbei, daß Beiträge für die Stiftung von dem Geheimen Registrator Herrn Windler im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin W., Leipzigerplatz Nr. 7, entgegengenommen werden.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Belegte Kapitalien                                                                    |                                      |                                      | Baar             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ein-<br>getragen<br>in das<br>Preussische<br>Staats-<br>schuldbuch<br>zu 4%<br>Zinsen | deponirt bei der<br>Seehandlung      |                                      |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | In 4%<br>Preu-<br>sischen<br>Konfols | In 3%<br>Preu-<br>sischen<br>Konfols |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |                                      |                                      |                  |
| <b>Einnahme.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |                                      |                                      |                  |
| Titel 1. An Bestand aus dem Vorjahre .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33 000                                                                                | 90 850                               | —                                    | 915,02           |
| " 2. An Ablieferungen aus den Samm-<br>lungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | —                                                                                     | —                                    | —                                    | 4 090,00         |
| " 3. Durch Anlauf von zinstragenden<br>Papieren .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                     | —                                    | 6 200                                | —                |
| " 4. An Zinsen von belegten Kapitalien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —                                                                                     | —                                    | —                                    | 5 077,00         |
| <b>Gesamt-Einnahme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>33 000</b>                                                                         | <b>90 850</b>                        | <b>6 200</b>                         | <b>10 082,02</b> |
| <b>Ausgabe.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |                                      |                                      |                  |
| Titel 1. An Kosten für die auf Rechnung der<br>Stiftung. untergebrachten Waisen<br>Bemerkung: Am 1. April 1894 verblieben<br>unter der Pflege der Stiftung:<br>1 (für welche die Kosten jedoch nur theil-<br>weise getragen werden) auf der Forst-<br>lehrlingschule zu Gr. Schönebeck,<br>10 im Evangelischen Johannisstift zu<br>Blökenlee,<br>2 im Katholischen Waisenhaus zu Berlin<br>(Moabit). | —                                                                                     | —                                    | —                                    | 3 594,70         |
| Titel 2. Für den Anlauf von Werthpapieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | —                                                                                     | —                                    | —                                    | 5 380,25         |
| " 3. An sonstigen Ausgaben (Gebühren<br>der Seehandlung) . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | —                                                                                     | —                                    | —                                    | 52,50            |
| <b>Gesamt-Ausgabe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>—</b>                                                                              | <b>—</b>                             | <b>—</b>                             | <b>9 027,45</b>  |
| <b>Bleibt Bestand am 31. März 1894</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>33 000</b>                                                                         | <b>90 850</b>                        | <b>6 200</b>                         | <b>1 054,57</b>  |

Berlin, den 26. Mai 1894.

Kronprinz Friedrich Wilhelm- und Kronprinzessin Victoria-Forstwaissenstiftung.

Donner.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. S. Dandellmann. — Verlag von Julius Springer in Berlin.  
Druck von Emil Dreyer in Berlin.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszundzwanzigster Jahrgang.      August 1894.

Achtes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Der Kältewinter 1892/93 in seiner Wirkung auf ausländische und einheimische Holzarten in Preußen.

Vom Oberforstmeister Dr. **Dankelmann.**

Kältewinter sind Winter, in denen die Temperatur auf größeren Gebieten längere Zeit tief unter den Normalwerth (Durchschnittswerth) herabsinkt.

Solche Winter sind in Deutschland während des letzten Jahrhunderts vorgekommen:

**1892/93**, 1890/91, 1887/88, 1880/81, **1879/80**, 1876/77, 1870/71, 1869/70, 1868/69, 1864/65 1860/61, **1854/55**, 1849/50, 1848/49, 1847/48, 1844/45, 1840/41, 1837/38, 1830/31, **1829/30**, **1828/29**, 1826/27, 1825/26, 1822/23, 1819/20, 1813/14, 1808/9, 1802/3, 1798/99, 1795/96.

Des Vergleichs wegen mögen hier für Hamburg und Breslau die Minimal-Temperaturen und die Frostperioden der letzten Kältewinter folgen. Unter Frostperiode ist eine Reihenfolge von Tagen zu verstehen, an denen das Minimum unter Null Grad herabsinkt. Das absolute Jahres-Minimum der Temperatur berechnet sich

für Hamburg im Mittel seit 1832 auf  $-12,5^{\circ}$  C.

=    Breslau        =        =        = 1791 =  $-18,5$         =

Es betrug

| im Winter | für Hamburg                 |                         | für Breslau                 |                         |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|           | das Temperatur-Minimum      | die Frostperiode        | das Temperatur-Minimum      | die Frostperiode        |
|           | (Mittel $-12,5^{\circ}$ C.) | Tage                    | (Mittel $-18,5^{\circ}$ C.) | Tage                    |
| 1892/93   | $-18^{\circ}$ C.            | 33 v. 23./12. b. 24./1. | $-22^{\circ}$ C.            | 42 v. 21./12. b. 31./1. |
| 1890/91   | $-15,1$ =                   | 49 = 24./11. = 12./1.   | $-20$ =                     | 73 = 24./11. = 3./2.    |
| 1887/88   | $-14,4$ =                   | 25 = 11./2. = 6./3.     | $-22$ =                     | 24 = 20./12. = 11./1.   |
| 1880/81   | $-18,2$ =                   | 23 = 6./1. = 28./1.     | $-21,9$ =                   | 31 = 1./1. = 31./1.     |
| 1879/80   | $-19,2$ =                   | 46 = 14./11. = 29./12.  | $-26,4$ =                   | 35 = 25./11. = 29./12.  |

In dem Zusammenwirken von Mindest-Temperatur und Dauer der Frostperiode übertreffen die Kältewinter 1879/80 und 1892/93 sowohl die

zwischen ihnen liegenden Winter, als die weitaus meisten früheren Kältewinter des letzten Jahrhunderts.

Beide unterscheiden sich örtlich wesentlich dadurch, daß der Winter 1879/80 in West-Deutschland und Frankreich, dagegen der Winter 1892/93 in Ost-Deutschland und Rußland am strengsten auftrat.

In Paris sank die Temperatur im Winter 1879/80 bis auf den im letzten Jahrhundert nicht annähernd erreichten Betrag von  $-28^{\circ}$  C. herab. Nach statistischen Ermittlungen sind durch die Winterkälte 1879/80 zu Grunde gerichtet:

im Regierungsbezirke Wiesbaden 503 472 tragbare Fruchtbäume,  $\frac{1}{3}$  der Gesamtzahl, darunter 289 378 Pflaumenbäume, 179 577 Apfelbäume, 47 323 Birnbäume, 11 072 Kirschbäume;

in Unterfranken u. A. 2 790 000 Rebstöcke, 1 174 500 Zwetschenbäume, 209 400 Apfelbäume, 48 471 Birnbäume, 34 860 Kirschbäume, 13 922 Walnußbäume mit einem Gesamtschaden von 20 Millionen Mark;

in Baden 2 262 903 Obstbäume oder 22,5% der Gesamtzahl.

Eibe, Eiche, Hülse, Fesensprieme sind damals in Mittel- und Süd-Deutschland erfroren. An der Hasel erfroren die männlichen Rätzchen. Weisstannen, Fichten, Kiefern büßten einen Theil ihrer Nadeln ein. Jung-eichen starben ab. Im Elsaß gingen Eß-Kastanien und Weisstannen mehrfach zu Grunde.

Gleich große Verheerungen hat der Winter 1892/93 nicht angerichtet. Seine Bedeutung in forstlicher Hinsicht ist aber insofern erheblicher, als er die bisher nicht in gleicher Weise dargebotene Gelegenheit gab, die seit dem Jahre 1881 in den Preussischen Staatsforsten versuchsweise angebauten ausländischen Holzarten auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Winterkälte zu erproben. Von besonderer Wichtigkeit in dieser Hinsicht waren die in den Lehrforsten der Forstakademie Eberswalbe gelegenen Anbau-Versuchsflächen, theils wegen ihrer beträchtlichen Ausdehnung und Vielseitigkeit, theils weil die Lehrforsten noch in dem Bereiche der sich etwa von Berlin bis Swinemünde erstreckenden Kälteinsel mit einem Temperatur-Minimum von  $-30$  bis  $32^{\circ}$  C. lagen.

Nicht selten begegnet man der Meinung, daß die Lehrforsten von Eberswalbe das Gepräge einer gewissen Ein- und Gleichförmigkeit tragen, die man den Sammelbegriffen von Sandboden und Kiefernwirtschaft unterordnet. Nichts ist unrichtiger. In Wirklichkeit giebt es keine forstliche Hochschule, deren nähere Walbumgebung an Vielartigkeit der Standorts- und Bestands-Verhältnisse den Lehrforsten von Eberswalbe an die Seite gestellt werden könnte. In der Auswahl dieser Dertlichkeit zur forstlichen Lehrstätte hat sich der Scharfblick und die geniale Lehrbefähigung von Pfeil bewährt. Alle Bodenarten vom strengen Thonboden und fruchtbaren Di-

luvial-Mergel bis zum Flugfande, Moor und Bruch, Höhenboden und Tieflagen, Ebene und Steilhänge, Eichen-, Buchen-, Kiefern- und Erlen-Böden aller Ertragsklassen sind hier vertreten. Waldbilder von seltener Schönheit wechseln mit geringwüchsigen Beständen, die überwiegende Mehrzahl der deutschen Holzarten und fast sämtliche Bestandsformen enthaltend, reine und gemischte, gleichaltrige und ungleichaltrige Bestände vom Jungwuchs bis zu mehrhundertjährigem Alter und bis zu Holzvorräthen über 600 fm auf dem Hektar. Eine zielbewußte, dem Unterrichte und der wissenschaftlichen Forschung angepasste Wirthschaft hat seit 60 Jahren die Waldbilder zu einer Vielgestaltigkeit vermehrt, wie sie anderwärts nicht annähernd gefunden wird. Dahin gehören auch die seit dem Jahre 1881 angelegten, jährlich vermehrten Anbau-Versuchsflächen mit ausländischen Holzarten. Sie erstrecken sich zur Zeit auf 44 Holzarten auf allen vorkommenden Bodenarten in reinen und gemischten Beständen, hervorgegangen aus Bestandsaat und Pflanzung auf Schirmschlägen und Kahlschlägen, auf Bodschlägen, Schmal- und Breitschlägen. Die Anbau-Versuche bezweckten nicht blos, die Anbaufähigkeit der einzelnen Holzarten durch Erforschung ihres Verhaltens zum Klima, zum Boden und gegen Gefahren jeder Art festzustellen; dazu hätte der anderwärts beliebte Anbau im Kleinen, in Einzeltämmen, Gruppen oder kleinen Forsten genügt. Das genügt aber zur Ermittlung der Anbauwürdigkeit, des waldwirthschaftlichen Werthes und der zweckmäßigsten forstlichen Behandlung dieser Holzarten nicht. Um diesen Zweck zu erreichen, bald zu erreichen unter Ausnutzung der voraussichtlich nicht wiederkehrenden Gunst der Verhältnisse, welche reiche Geldmittel zur Verfügung stellten, mußten gleich von vornherein Bestände geschaffen werden, die schlußfähig, durchforschungsfähig und demaleinst verzüngungsfähig sind. Das ist geschehen. Es sind der Regel nach Bestände von mindestens 10 ar Größe angelegt worden, von denen die ältesten bereits im Schlusse stehen, zur Dichtung herangewachsen sind und der Durchforstung entgegengehen. Allerdings ist ein Theil der Versuchsflächen, ein verhältnißmäßig geringer Theil, wie vorauszu sehen war, mißrathen. Es konnte nicht anders sein, weil das Verhalten der Ausländer zum Klima und Boden nicht oder nicht ausreichend bekannt war, sondern erst durch die Anbauversuche erforscht werden sollte. Mühe und Arbeit ist deshalb nicht verloren gewesen. Auch die mißrathenen Versuchsflächen haben ihren Zweck erfüllt. Sie haben gezeigt, unter welchen Verhältnissen der Anbau unzulässig ist, und sind ohne erheblichen Kostenaufwand mit einheimischen Holzarten durchgepflanzt worden, zwischen denen die Reste der Ausländer einzeltständig und gruppenweise erhalten und gepflegt werden. Es erschien angezeigt, dies hier hervorzuheben, um die Mörgler zurückzuweisen, die jetzt, nachdem die Anbau-Versuche in Preußen in der Hauptsache abgeschlossen sind, tabeln, ohne gesehen zu haben, die aber vor 12 Jahren, als die Anbau-Versuche begannen, die Arbeitspläne

veröffentlicht wurden, und es Zeit gewesen wäre zu reden und zu rathen, sich in Schweigen hüllten.

In welchem Umfange die Anbau-Versuche in den Lehrforsten ausgeführt worden sind, läßt die folgende Uebersicht ersehen. Die Anbau-Versuche haben sich, nach Ausscheidung der mißrathenen Versuche, erstreckt in der Oberförsterei

|                |                   |                          |                |
|----------------|-------------------|--------------------------|----------------|
| Eberswalde     | auf 44 Holzarten, | auf 38 Versuchssflächen, | auf rund 22 ha |
| Diesenthal . . | = 18              | = 99                     | = 19           |
| Chorin . . .   | = 11              | = 25                     | = 3            |
| Freienwalde    | = 28              | = 164                    | = 63           |

Zusammen auf 44 Holzarten, auf 328 Versuchssflächen, auf rund 107 ha

Nach demselben Arbeitsplane, wie in den Lehrforsten, sind die Anbau-Versuche in geeigneten Staatsforstrevieren sämmtlicher Regierungsbezirke des Preussischen Staats, mit alleiniger Ausnahme von Hohenzollern, unter den verschiedensten Standortsverhältnissen zur Durchführung gelangt. Sie umfaßten, was die Bestands-Versuchssflächen angeht, nach Ausscheidung der mißrathenen Flächen Ende 1890

29 Holzarten,  
88 Anbaureviere,  
574 Hektar.

Um eine möglichst zuverlässige Grundlage für die Widerstandsfähigkeit der angebauten ausländischen Holzart zu gewinnen, erging am 12. Juni 1893 an die Verwalter sämmtlicher Anbaureviere das Ersuchen, über die Wirkungen des Kältewinters 1892/93 auf ausländische und einheimische Holzarten unter Angabe der eingetretenen niedrigsten Temperatur und unter möglicher Ausscheidung der Wirkungen zu berichten, welche die ungewöhnliche Dürre des Frühjahr 1893 auf die Vegetation ausgeübt hat. Einer zusammenfassenden Darstellung der Ergebnisse dieser Berichte und der Beobachtungen in den Lehrforsten mögen einige Bemerkungen über den Witterungsverlauf vorangeschickt werden, wie er sich vor, in und nach dem Winter 1892/93 gestaltet hat.

Spätsommer und Frühherbst 1892 waren ausgezeichnet durch hohe Temperatur und Mangel an Niederschlägen. In der zweiten Augusthälfte herrschte eine außerordentlich große Hitze. Die höchsten Temperaturen im südlichen und östlichen Deutschland stiegen bis 38 und 40 ° C. Sie betrug auf den forstlich-meteorologischen Freilandstationen in

|                                        | Meereshöhe |           |
|----------------------------------------|------------|-----------|
| Friß, Ostsee . . . . .                 | 39,3 m     | 33,6 ° C. |
| Kurwien, Ostpreußen . . . . .          | 128,7 =    | 36,3 =    |
| Carlsberg, Schlessen . . . . .         | 753,3 =    | 33,4 =    |
| Eberswalde . . . . .                   | 23,3 =     | 36,1 =    |
| Schmiedefeld, Thüringer Wald . . . . . | 710,0 =    | 33,5 =    |

|                                           | Meereshöhe |           |
|-------------------------------------------|------------|-----------|
| Friedrichsrode, Eichsfeld . . . . .       | 426,9 m    | 36,0 ° C. |
| Sonnenberg, Harz . . . . .                | 781,4 =    | 30,8 =    |
| Marienthal, Braunschweig . . . . .        | 128,4 =    | 36,5 =    |
| Linsell, Hannover . . . . .               | 99,4 =     | 36,0 =    |
| Hadersleben, Schleswig, Nordsee . . . . . | 38,1 =     | 29,5 =    |
| Schoo, Hannover, Nordsee . . . . .        | 8,1 =      | 32,1 =    |
| Lahnhof, Westfalen . . . . .              | 610,8 =    | 34,4 =    |
| Hollerath, Eifel . . . . .                | 616,8 =    | 33,9 =    |
| Hagenau, Reichsland . . . . .             | 152,3 =    | 39,7 =    |
| Neumath, Reichsland . . . . .             | 353,4 =    | 34,9 =    |
| Mellerei, Reichsland, Vogesen . . . . .   | 934,2 =    | 32,4 =    |

Der September und die erste Hälfte des Oktober waren milde. Fröste stellten sich mit wenigen Ausnahmen (Kurwien, Sonnenberg, Linsell, Hollerath) erst im Oktober ein. Die Triebe und der Holzring von 1892 traten in Folge dessen meist gut verholzt und deshalb widerstandsfähiger gegen Erfrieren in die winterliche Jahreszeit ein, die in der zweiten Oktoberhälfte mit Nachfrösten bis zu  $-4^{\circ}$  C. in ganz Deutschland eingeleitet wurde.

Mitte November stellten sich die ersten Eistage ein, an denen das Thermometer sich nicht über den Nullpunkt erhebt. Häufige, zum Theil ergiebige Schneefälle folgten. In der dritten Dezemberdekade begann dann die lange Periode strenger Kälte, verursacht durch Lufttransport mit nördlichen und östlichen Winden bei einem über Nordeuropa lagernden hohen barometrischen Maximum, von Beginn der zweiten Januardekade ab erheblich gesteigert durch die Ausstrahlung der über ganz Deutschland verbreiteten, hohen Schneedecke, bis die Frostperiode Ende Januar durch den Witterungsumschlag ihr Ende erreichte.

Dauer, Mindest-Temperaturen und Schneehöhe der Frostperiode auf den vorgenannten forstlich-meteorologischen Stationen ergeben sich aus der umstehenden Uebersicht.

Sowohl aus dem absoluten Temperaturminimum der Feldstation im Januar 1893 (Spalte 7) als aus dessen Abweichungen im Vergleiche mit seinem vieljährigen Normalwerthe (Spalte 10) ergibt sich die Richtigkeit der früheren Bemerkung, daß der Winter 1892/93 absolut und relativ weit strenger im östlichen, als im westlichen Deutschland aufgetreten ist. Im Uebrigen hat sich der Kältewinter außer Deutschland über ein sehr großes Ländergebiet, unter Anderem über das europäische Rußland, Oesterreich-Ungarn, Rumänien, England, Italien, Spanien und selbst über Nordamerika verbreitet.

Die schädlichen Wirkungen der hochgradigen Kälte sind vielfach, namentlich bei Kleinpflanzen, durch die schützende Schneedecke gemildert worden.



| Station           | Meereshöhe<br>m | Dauer der<br>Frostperiode |            |      | Tiefste Temperatur im<br>Schuglatten |         |             |         | Abweichung vom<br>vielfähr. Mittel<br>(Gradzahlen.) | Schneehöhe<br>bis<br>cm |
|-------------------|-----------------|---------------------------|------------|------|--------------------------------------|---------|-------------|---------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
|                   |                 | vom                       | bis<br>zum | Tage | Feldstation                          |         | Waldstation |         |                                                     |                         |
|                   |                 |                           |            |      | am                                   | ° C.    | am          | ° C.    | ° C.                                                |                         |
| 1.                | 2.              | 3.                        | 4.         | 5.   | 6.                                   | 7.      | 8.          | 9.      | 10.                                                 | 11.                     |
| Frisen . . . . .  | 39              | 22./12.                   | 31./1.     | 41   | 16./1.                               | — 29,6  | 16./1.      | — 26,5  | — 11,3                                              | 35                      |
| Kurwen . . . . .  | 129             | 20./12.                   | 31./1.     | 43   | 16./1.                               | — 36,8  | 16./1.      | — 33,9  | — 12,0                                              | 35                      |
| Carlsberg . . . . | 753             | 11./11.                   | 19./2.     | 101  | 16./1.                               | — 26,1  | 16./1.      | — 24,0  | — 6,4                                               | 61                      |
| Eberswalde . . .  | 23              | 21./12.                   | 30./1.     | 41   | 18./1.                               | — 30,8  | 18./1.      | — 29,0  | — 9,0                                               | 30                      |
| Schmiedefeld . .  | 710             | 18./11.                   | 19./2.     | 94   | 13./1.                               | — 24,9  | 13./1.      | — 19,6  | — 6,5                                               | 70                      |
| Friedrichsrode .  | 427             | 21./12.                   | 24./1.     | 35   | 18./1.                               | — 28,0  | 18./1.      | — 24,2  | — 7,6                                               | 26                      |
| Sonnenberg . . .  | 781             | 18./11.                   | 19./2.     | 94   | 18./1.                               | — 24,6  | 18./1.      | — 18,6  | — 5,2                                               | 100                     |
| Marienthal . . .  | 128             | 21./12.                   | 25./1.     | 36   | 19./1.                               | — 24,5? | 19./1.      | — 20,0? | — 7,4                                               | .                       |
| Pinjel . . . . .  | 99              | 21./12.                   | 24./1.     | 35   | 15./1.                               | — 23,6  | 19./1.      | — 22,2  | — 6,9                                               | 26                      |
| Hadersleben . .   | 38              | 30./12.                   | 24./1.     | 26   | 18./1.                               | — 20,5  | 16./1.      | — 19,0  | — 6,0                                               | 33                      |
| Eschoo . . . . .  | 8               | 21./12.                   | 24./1.     | 35   | 5./1.                                | — 17,9  | 3./1.       | — 16,6  | — 4,5                                               | 8                       |
| Rahnhof . . . .   | 611             | 17./12.                   | 30./1.     | 45   | 13./1.                               | — 21,7  | 13./1.      | — 19,7  | — 4,8                                               | 30                      |
| Hollerath . . . . | 617             | 22./11.                   | 30./1.     | 70   | 16./1.                               | — 20,9  | 16./1.      | — 18,5  | — 4,5                                               | 103                     |
| Hagenau . . . .   | 152             | .                         | .          | .    | 17./1.                               | — 27,2  | 17./1.      | — 24,2  | — 6,9                                               | 11                      |
| Reumath . . . .   | 353             | .                         | .          | .    | 17./1.                               | — 21,1  | 17./1.      | — 21,2  | — 6,2                                               | 9                       |
| Mellerei . . . .  | 934             | .                         | .          | .    | 13./1.                               | — 20,0  | 13./1.      | — 19,8  | — 4,3                                               | 42                      |

Im Februar und März 1893 war die Kälte keine ungewöhnliche. Die Abweichungen der niedrigsten Temperaturen von den Normalwerthen sind unerhebliche. Dagegen stellte sich in der zweiten Hälfte des März eine in westlicher und südlicher Richtung zunehmende, nach Dänemark, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Oesterreich-Ungarn übergreifende, seit vielen Jahren beispieldlose Trockenheitsperiode mit geringen Niederschlägen, geringer relativer Luftfeuchtigkeit und Bewölkung ein, die bis Ende Juni dauerte, eine bedrohliche Futternoth hervorrief und die Ausheilung der Winterfrostschäden zurückhielt. Auch Spätfröste sind der Vegetation im Mai und Juni vielfach schädlich geworden. Juli und August waren frostfrei.

Die Schadenswirkung des Kälte winters 1892/93 auf die Baumvegetation hat sich durch Erfrieren, Frosttrisse und Schneeschädigungen geäußert. Frosttrisse und Schneeschäden scheiden hier aus. Sie waren nicht Gegenstand der angeordneten allgemeinen Berichterstattung. Soweit einige Berichte ihrer in bemerkenswerther Weise gedenken, wird darauf nachstehend bei einzelnen Holzarten zurückgekommen werden.

Es handelte sich bei den vorgenommenen Untersuchungen hauptsächlich darum, die Widerstandsfähigkeit der seit 1881 zum versuchsweisen Anbau gezogenen ausländischen Holzarten gegen Erfrieren durch Winterkälte festzustellen. Des Vergleichs wegen hat sich die Berichterstattung auch auf die einheimischen und auf die naturalisirten ausländischen Holzgewächse erstreckt.

1) Im Durchschnitt.

Bei der Untersuchung über die Widerstandsfähigkeit einer Pflanzenart gegen Erfrieren kommen als Ursachen und Wirkungen in Betracht:

Die Kältegrade, auf welche sich die Beobachtung bezieht, die begleitenden Umstände, unter denen die Frostwirkung stattfindet, und die unter dem Einflusse des Frostes und der begleitenden Umstände an der Pflanze hervortretenden Erscheinungen nach ihrer Abstufung.

Einige Schwierigkeiten verursachte die Feststellung der Kältegrade. Einen unbedingt zuverlässigen Maßstab hätte nur die Beobachtung in unmittelbarer Nähe der betreffenden Pflanzen liefern können, die den Umständen nach ausgeschlossen war. Es konnte sich nur darum handeln, die in dem Beobachtungsgebiete wahrgenommenen niedrigsten Temperaturen nachträglich zu ermitteln. Zum Theil sind diese von den Berichterstattern angegeben und, soweit sie als zuverlässig erschienen, berücksichtigt worden. Indessen hat sich bei der Berichterstattung gezeigt, daß die Ableseung und Notirung der Temperatur an brauchbaren Thermometern selbst bei ungewöhnlichen Temperaturverhältnissen zu den Ausnahmen gehört. Es war deshalb erforderlich, die mangelnden und mangelhaften Beobachtungen zu ergänzen. Dies ist nach den Mindest-Temperaturen geschehen, die auf den nächstgelegenen forstlich-meteorologischen Freilandstationen oder auf den allgemeinen meteorologischen Stationen im Schuttkasten beobachtet worden sind. Für den vorliegenden Zweck darf dies mit Rücksicht auf die Temperaturschwankungen, welche auch in kleineren Gebieten durch örtliche Verhältnisse verursacht werden, als ausreichend erscheinen.

Bei solcher Sachlage gewinnen die begleitenden Umstände, welche die innerhalb eines größeren Gebiets an einem einzigen Orte beobachteten Kältegrade örtlich steigern oder mindern, eine erhöhte Bedeutung. Dahin gehören u. A. Verschiedenheiten in der Oberflächengestalt (Tiefenlagen, höhere Lagen, Hanglagen, Exposition), in der Bodenbeschaffenheit (nasse, trockene, bindige, lockere Böden), im Walde namentlich Schirmschläge und Kahlschläge, Großschläge, Schmalschläge, Lochschläge. Auch solche begleitende Umstände, welche bei gleichem Kältegrade die Frostwirkung mildern oder verschärfen: Schneedecke, Alter und Erziehungsart der Pflanzen kommen in Betracht.

Die Erscheinungen, in denen sich das Gefrieren bez. Erfrieren an den Pflanzen äußert, zeigen folgende Abstufungen:

Das Gefrieren erfolgt ohne Erfrieren. Wintergrüne Pflanzen zeigen mitunter unschädliche Blattverfärbungen. Die Pflanzen sind winterhart.

Blätter (Nadeln) oder Blüthen erfrieren in Verbindung mit Verfärbung und Abfall (Blatttod).

Jungtriebe (Johannistriebe, letztjährige Triebe) erfrieren (Spizentod).

Der Frosttod ergreift auch die mehrjährigen Triebe des Gipfels oder des Schaftes mitunter bis zum Wurzelknoten, ohne die Pflanze zu tödten,

die meist kummert und zu strauchartigen Formen deformirt wird (Spizeltod, Schafttod).

Die Pflanze wird in allen Theilen getödtet (Pflanzentod).

Anlangend die Frostwirkung des Kälteminters 1892/93 auf die einzelnen Holzarten, so erscheint es zweckmäßig, die einheimischen und die ausländischen Holzarten einer gesonderten Behandlung zu unterziehen.

Von einheimischen Holzarten in Deutschland haben nur *Abies pectinata*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Pinus sylvestris*, *Prunus avium*, *Pirus communis*, *Pirus malus*, *Quercus*, *Taxus baccata*, *Rosa* und *Spartium scoparium* Beschädigungen durch Erfrieren erlitten.

*Abies pectinata* Dc., die europäische Weißtanne, ist innerhalb und außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets (Oberfier, Reg.-Bez. Cöslin, — 28° C.; Rybní, Reg.-Bez. Oppeln, — 35° C.; Pfeilswalde, Reg.-Bez. Gumbinnen, — 37° C.) vereinzelt durch Spizenfrost mit Rothfärbung beschädigt worden. Ihre Anbaufähigkeit in Deutschland bis zur oberen Grenze der Buchenregion steht außer Zweifel.

*Fraxinus excelsior* L., Esche, ist bei — 32,5° C. in Sadlowo (Reg.-Bez. Königsberg) in manchen Lagen gänzlich erfroren, bei 35° C. wurden zu Wilhelmsbruch (Reg.-Bez. Gumbinnen) in Frostlagen starke Heister bis auf den Wurzelknoten getödtet; bei — 36,8° C. erfroren zu Pfeilswalde (Reg.-Bez. Gumbinnen) an den Rändern einer Tieflage die vorjährigen üppigen Triebe.

*Hedera helix* L., der Efeu, eine Holzart der Eichenregion, namentlich im Bereiche des Seeklimas, hat eine merklich verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen Winterkälte gezeigt. Während Spizentod in Aurich, unweit der Nordsee, schon bei — 18° C., und Schafttod bis zum Wurzelknoten oder Pflanzentod in Apenrade (Reg.-Bez. Schleswig) schon bei — 20,5° C., in Harburg bei — 21° C., in Mirau (Reg.-Bez. Bromberg) bei — 24° C., im Rottenforst, unweit Bonn, bei — 25° C. beobachtet wurde, erwies sich der Efeu in Schleswig bei — 22° C., in Rogelwitz (Reg.-Bez. Breslau) bei 26,2°, in Broeblaufen (Reg.-Bez. Gumbinnen) bei 33° C. ganz oder fast winterhart. Jedenfalls wird man nach den Erfahrungen im Winter 1892/93 bei minder winterharten Individuen oder Abarten auf einen Schaft- oder Pflanzentod bei — 20 bis 25° C. zu rechnen haben. Hiernach ist die Angabe von Schübler, wonach das Erfrieren des Efeu erst bei — 30 bis 32,5° C. eintritt, zu berichtigen. Bemerkenswerth ist die in Rieth (Reg.-Bez. Stettin) bei — 30° C. gemachte Wahrnehmung, daß der Efeu, entsprechend der bei Nadelhölzern vielfach auftretenden Erscheinung, an der Sonnenseite weit stärker (durch Abfrieren bis zum Wurzelknoten) beschädigt ist, als an der Schattenseite.

*Ilex aquifolium* L., die Hölse, eine Charakterpflanze des Seeklimas, gehört zu den Holzarten, deren horizontale natürliche Verbreitungsgrenze (Vegetationslinie) innerhalb des Deutschen Reichs liegt. Sie ist zunächst eine südöstliche, das natürliche Verbreitungsgebiet der Hölse gegen Südosten begrenzende, indem sie sich von Rügen über Mecklenburg, Havelberg, Hannover, Westfalen bis zum Niederrhein erstreckt, folgt dann als östliche Vegetationslinie dem Rheinthale bis zum Bodensee im ungefähren Anschlusse an die Vegetationslinie der Eßkastanie und läuft von dort als nördliche Grenze in den hohen Vorgebirgen der Alpen an deren nördlichem Abhange entlang. Pflanzentod ist im Winter 1892/93 in der Oberförsterei Bille zwischen Köln und Bonn bei  $-23^{\circ}$  C., ferner im Eberswalder Forstgarten an 1 bis 1,5 m hohen Pflanzen bei  $-30,8^{\circ}$  C. beobachtet wurden, während eine Kälte von  $-22^{\circ}$  C. in Schleswig und Rienburg (Reg.-Bez. Hannover) keine Beschädigungen hervorgerufen hat.

*Ligustrum vulgare* L., Rainweide, ist in Broedlauken (Gumbinnen) bei  $-33^{\circ}$  C. völlig erfroren.

Ueber *Juniperus communis* L., den gemeinen Wachholder, wird berichtet:

aus Bille, in der Rheinebene zwischen Köln und Bonn, daß der Wachholder bei  $-23^{\circ}$  C. vielfach vollständig erfroren sei,

aus Ehorin bei  $-30,8^{\circ}$  C. Beschädigung einzelner Zweige,

aus Broedlauken (Gumbinnen) bei  $-33^{\circ}$  C. völliges Erfrieren,

aus Pfeilswalde (Gumbinnen) bei  $-36,8^{\circ}$  C. vielfache Rothfärbung und Absterben bis auf den Wurzelknoten,

aus Kurwien (Gumbinnen) bis  $-36,8^{\circ}$  C. vereinzelte Beschädigung.

Es geht daraus hervor, daß die Widerstandsfähigkeit gegen Erfrieren durch den Standort wesentlich beeinflusst wird, namentlich daß der Wachholder bei natürlichem Vorkommen in mildem Klima weniger winterhart ist als in rauherem Klima.

Bei *Pinus silvestris* L., der gemeinen Kiefer, die an Winterhärte fast alle anderen Holzarten übertrifft, ist in den Lehrforsten Eberswalde, Biesenthal, Freienwalde mit  $-30,8^{\circ}$  C. bis zu 15jährigem Alter an den Süd- und Ostseiten vereinzelt Nadelbräunung bezw. Rötung beobachtet worden. In dem Forstreviere Biesenthal stellte sich an 2jährigen Kiefern Anfang März von oben her Abwurf grüner Nadeln vorwiegend an der Südseite ein. Eine ähnliche Erscheinung kam in Garzig mit  $-29^{\circ}$  C. Januarfälte im April vor, indem nach den Frostmächten in der Zeit vom 12. bis 19. April und nach vorheriger Dürre die bis dahin grün gebliebenen Kiefern stark schütteten. Es handelt sich hier wahrscheinlich um einen Fall von Vertrocknungsschütte (Verdunstungsschütte), bei welcher der Frost mit nachfolgender Besonnung und dadurch herbeigeführter Ueberverdunstung den Nadelabwurf verursacht.

In der Baumschule der Oberförsterei Broedlauken sind bei  $-33^{\circ}\text{C.}$  von *Pirus*-Arten Birnen in jüngeren Stämmchen völlig, in älteren Stämmen die unteren Zweige bis zu 5 m erfroren, Äpfel dagegen nur in einigen zärtlichen Sorten erfroren, ferner von *Prunus*-Arten Süßkirschen stark beschädigt.

Bei den in den Berichten nicht gesonderten beiden deutschen *Quercus*-Arten sind die nicht genügend verholzten Jungtriebe in den Provinzen östlich der Elbe von Jährlingen, Loden und Heistern

bei  $-24^{\circ}\text{C.}$  in Grünfelde, Reg.-Bez. Marienwerder,

=  $-26$  = = Rosenfeld, = Merseburg,

=  $-29,6$  = = Fritzen = Königsberg,

=  $-30,8$  = = Chorin, = Potsdam,

=  $-35$  = = Wilhelmsbruch, = Gumbinnen,

=  $-36,8$  = = Pfeilswalde, = Gumbinnen,

erfroren. Die ungenügende Verholzung ist auf verspätete Keimung in dem Trocken-Frühjahr 1892, auf nassen Boden oder auf Licht- und Wärmemangel in Lochschlägen zurückzuführen.

In Chorin sind über Winter in einem Schuppen die an der Oberfläche oder in der Nähe der Thüren lagernden, mit Stroh bedeckten Eichen vollständig erfroren, während die tiefer und entfernt von den Thüren liegenden Eichen wenig oder gar nicht gelitten haben.

*Rosa L.*, Wildrosen, sind in Pfeilswalde vielfach bei  $-36,8^{\circ}\text{C.}$  bis auf den Wurzelknoten erfroren. Das Gleiche ist in Cattenbühl bei Hamm.-Münden an besseren Rosenarten bei  $-28^{\circ}\text{C.}$  beobachtet worden.

*Spartium scoparium L.*, Besenpflume ist

bei  $-20^{\circ}\text{C.}$  stellenweise in Castellaun (Hunsrück) erfroren und

=  $-22$  = fast gänzlich in der Oberförsterei Hannover,

=  $-28$  = in Hambach (Reg.-Bez. Aachen) fast vernichtet,

=  $-28$  = bis an den Wurzelstock in Cattenbühl erfroren.

*Taxus baccata L.*, die Eibe, zeigte Blatt- und Spizentod

bei  $-21^{\circ}\text{C.}$  in Harburg,

=  $-28$  = = Cattenbühl,

=  $-30$  = = Rieth (Reg.-Bez. Stettin),

=  $-30,8$  = = den Forstgärten von Eberswalde und Chorin.

In Rieth, wo Eiben bis zu 5 m Höhe mildwachsend im Walde vorkommen, sind bei Freistand an den Sonnenseiten sämtliche Nadeln und Zweigspitzen getödtet, während sie an der Nordseite nicht gelitten haben.

Bezüglich der in Deutschland eingeführten ausländischen Holzarten sind naturalisirte und noch nicht naturalisirte zu unterscheiden. Pflanzen-Naturalisation ist die Ansiedelung von Pflanzen außerhalb ihres natürlichen Wohngebiets in einem ihrer Natur zusagenden Klima mit dem Erfolge, daß sie sich entsprechend ihren angestammten Eigenschaften dauernd wie ein-

heimische Pflanzen verhalten, d. h., daß sie gedeihlich wachsen, reife Samen hervorbringen, sich natürlich vermehren, klimatisch ungünstige Jahre überstehen und sich gegenüber feindlichen Angriffen und Eingriffen (durch Parasiten, Thiere etc.), sowie in dem Wettbewerbe anderer Pflanzen siegreich behaupten. Etwas Anderes ist die Pflanzen-Akklimatisation, deren Wesen darin besteht, daß Pflanzen in ein ihrer Natur widerstrebendes Klima versetzt werden und ihm ihre morphologischen und physiologischen Eigenschaften anpassen. Diese Anpassung soll sich im Sinne der Darwin'schen Entwicklungs-Hypothese vollziehen, es sollen neue Eigenschaften, z. B. größere Widerstandsfähigkeit gegen niedere Temperaturen, kürzere Vegetationszeit durch Variation erworben, durch Erblichkeit festgehalten werden und die damit ausgestatteten Pflanzen-Individuen in dem „Kampfe um das Dasein“ durch natürliche Zuchtwahl allein befähigt sein, sich durch größere Widerstandsfähigkeit zu erhalten, fortzupflanzen und klimatische Varietäten zu bilden. Die Akklimatisation ist bestrebt, die Erblichkeit der angestammten Eigenschaften zu überwinden. Sie geht gegen die Natur, der sie Zwang anthut. Die Naturalisation dagegen arbeitet mit der Natur. Ihr Ziel ist nicht darauf gerichtet, die angestammten Eigenschaften zu ändern, sondern darauf, sie zu erforschen und durch Pflanzen-Uebertragung in einen klimatisch zugehörigen Bezirk zu entfalten. Sie ist erfolgreicher, als die Akklimatisation, weil ihr Bundesgenosse, die Erblichkeit angestammter Eigenschaften, stärker ist, als deren Veränderlichkeit, auf deren Hülfsleistung die Akklimatisation angewiesen ist. Akklimatisation und Naturalisation können sich mitunter die Hand reichen, indem die letztere solche klimatische Varietäten, z. B. aus hohen oder nördlichen Lagen, benützt, welche ungünstigen klimatischen Eigenschaften des Ansiedelungsgebiets, z. B. niedrige Temperatur, besser Widerstand zu leisten vermögen.

Durch Naturalisation ausländischer Pflanzen sind von Alters her bis in die neueste Zeit große Umgestaltungen der deutschen Flora in Feld und Garten herbeigeführt worden. Fast alle unsere Getreidearten, Obstarten, Kartoffel, Weinrebe, viele Gemüsearten, Gartenblumen und Ziersträucher sind naturalisirt. Die Naturalisation von Waldbäumen in Großbritannien, Frankreich und Deutschland hat sich im Wesentlichen seit Mitte des 16. Jahrhunderts hauptsächlich in Parkanlagen, Alleen und botanischen Gärten, dagegen in beschränktem Umfange im Walde vollzogen. In Deutschland begann sie zur Zeit der Römerherrschaft, gelegentlich der Einführung von Weinrebe und Frucht bäumen mit der Ansiedelung von Platanen (*Platanus orientalis* L.) und Eßkastanie (*Castanea vesca* Gartn.), die aus Kleinasien über Italien nach Deutschland gelangten, auch wohl von Walnuß (*Juglans regia* L.) mit unbekanntem Heimathlande. Sodann folgten Ende des 16. Jahrhunderts die Einführung der Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum* L.) aus ihrer thessalischen Heimath, ferner im 17. und 18. Jahr=

hundert die Einführung der ost- und nordamerikanischen Holzarten, namentlich von *Abies balsamea* Mill., *canadensis* L., *Acer dasycarpum* Ehrh., *Negundo* L., *saccharinum* Wagh., *Betula lenta* L., *Carya alba* Nutt., *porcina* Nutt., *amara* Nutt., *Fraxinus americana* L., *pubescens* Lamb., *Gleditschia triacanthos* L., *Juglans nigra* L., *Juniperus virginiana* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Picea alba* Link, *nigra* Link, *Pinus Banksiana* Lamb., *rigida* Mill., *Strobus* L., *Platanus occidentalis* L., *Populus balsamifera* L., *canadensis* Mich., (*monilifera* Alt.), *Prunus serotina* Ehrh., *Quercus coccinea* Wagh., *palustris* Du Roi, *rubra* L., *Robinia Pseudacacia* L., *Taxodium distichum* Rich., *Thuja occidentalis* L., *Tilia americana* L., *Ulmus americana* L.

Daran reiften sich im 19. Jahrhundert seit 1830 aus den Weststaaten von Nordamerika *Abies concolor* Lindl., *Douglasii* Lindl. (*Pseudotsuga Douglasii* Carr.), *grandis* Lindl., *nobilis* Lindl., *Acer californicum* Dietr., *Catalpa speciosa* Warder, *Chamaecyparis Nutkaensis* Spach, *Cupressus Lawsoniana* Murr., *Picea Engelmanni* Engelm., *pungens* Engelm., *Sitchensis* Carr., *Pinus Jeffreyi* Murr., *ponderosa* Dougl., *Thuja Menziesii* Dougl. (*gigantea* Nutt.), *Wellingtonia* (*Sequoia*) *gigantea* Lindl.

Ferner aus dem Kaukasus: *Abies Nordmanniana* (Steven), aus Corsika: *Pinus Laricio Corsicana* Poiret etc.

Endlich seit 1850 aus Japan: *Abies alcockiana* Veitch, firma Sieb. et Zucc., *Picea polita* Sieb. et Zucc., *Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc., *pisifera* Sieb. et Zucc., *Cryptomeria japonica* Don, *Larix leptolepis* Sieb. et Zucc., *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc., *Thunbergii* Parl., *Scladopitys verticillata* Thunb., *Thujopsis dolabrata* Spach, *Zelkova Keaki* Sieb. et Zucc.

Die seit dem Jahre 1881 zum versuchsweisen Anbau in den Preussischen Staatsforsten gezogenen ausländischen Holzarten entstammen den Ost- und West-Staaten von Nordamerika, dem Kaukasus, Corsika und Japan. Sie sind in der nachfolgenden Darstellung der Widerstandsfähigkeit gegen Erfrieren in dem Winter 1892/93 durch Fettdruck unter Angabe der Anbauflächen Ende 1890 hervorgehoben worden.

*Abies balsamea* Mill., Balsamtanne, Westliches Nordamerika. Parkbaum. Bei  $-33^{\circ}$  C. in Broeblaufen (Reg.-Bez. Gumbinnen) in der Baumschule unbeschädigt.

*Abies concolor* Lindl., Silbertanne, Westliches Nordamerika, Hochgebirge. Bis 75 m. Parkbaum. Bei  $-30,8^{\circ}$  C. zu Freienwalde in der Pflanzschule als Kleinpflanze unbeschädigt.

*Abies firma* Sieb. et Zucc., Romitanne, Japan. Winterhart bei  $-22^{\circ}$  C. in Hannover,  $-28^{\circ}$  C. in Mühlenbeck (Pommern).

*Abies grandis* Lindl., Westliches Nordamerika. In Freienwalde als Kleinpflanze in der Pflanzschule bei  $-30,8^{\circ}$  C. unbeschädigt.

*Abies nobilis* Lindl., Westliches Nordamerika. Bei  $-21^{\circ}$  C. in Harburg unbeschädigt, hat bei  $-30,8^{\circ}$  C. und 0,5 m Höhe im Eberswalder Forstgarten stark gelitten.

*Abies Nordmanniana* Steven, Link., Nordmannstanne, Rautasus, 1,7 ha. In fast allen Anbau-Revieren von der Rheinprovinz bis nach Ostpreußen, im Berg- und Flachlande, an der See und im Binnenlande bei Mindest-Temperaturen von  $-18,1^{\circ}$  C. in Daun (Eifel, Reg.-Bez. Trier) bis zu  $-30,8^{\circ}$  C. in Eberswalde, Freienwalde, im Schirmbestande bis zu  $-36,8^{\circ}$  C. zu Pfeilswalde (Gumbinnen) winterhart. Eine Ausnahme wird aus Gladenbach (Reg.-Bez. Wiesbaden) berichtet, wo die 8- bis 12jährigen Anlagen wie in früheren Jahren, so auch bei  $-25^{\circ}$  C. im Winter 1892/93, durch Frost stark beschädigt und dem Absterben nahe sind. Es müssen hier besonders ungünstige Verhältnisse vorliegen. Auf diese ist auch die starke Frostbeschädigung der Nordmannstanne in einer frostigen, moorigen Tieflage des Eberswalder Forstgartens bei  $-30,8^{\circ}$  C. zurückzuführen.

*Abies Pinsapo* Boiss., Südsipanien, Parkbaum. Bei  $-21^{\circ}$  C in Harburg Spizentod, bei  $-30,8^{\circ}$  C. in den Forstgärten von Eberswalde und Chorin in der Mehrzahl der Triebe oder völlig getödtet.

*Acer dasycarpum* Ehrh., Silberahorn, Westliches Nordamerika, 2,3 ha. Ueberall winterhart, selbst bei  $-35^{\circ}$  C. in Wilhelmsbruch (Gumbinnen). Spizentod durch Herbstfröste mit fast jährlicher Wiederholung im Seeklima von Schleswig mit  $-22^{\circ}$  C. und auf Hochschlägen in Diefenthal mit  $-30,8^{\circ}$  C. erklärt sich dadurch, daß die Triebe wegen unzureichender Wärme in der Vegetationszeit nicht verholzen.

*Acer Negundo* L. (*Negundo aceroides* Moench), Ostamerikanischer Eschen-Ahorn. Angebaut ist in Preußen seit 1881 die blauweiß bereifte Varietät (*violaceum*). Die bei den Anbau-Versuchen anfangs gebrauchte Bezeichnung *Acer Negundo californicum* ist unrichtig. Sie bezieht sich auf den kalifornischen Ahorn (*Acer californicum* Diet.), einen forstlich geringwerthigen, frostempfindlichen Halbbaum von durchschnittlich 9 m Höhe. Anbaufläche 20 ha.

Wenig oder gar nicht hat die Winterkälte geschadet:

bei  $-20^{\circ}$  C. in Blindfeld (Reg.-Bez. Arnberg),  
 =  $-20,5$  = = Sadersleben (Nordschleswig),  
 =  $-22$  = = Altenbeken (Teutoburger Wald) und Haste (Hannover),  
 =  $-24$  = = Grünheide (Posen),  
 =  $-26$  = = Zöckeritz (Merseburg) und Lutau (Marienwerder),  
 =  $-27$  = = Neuhaus (Frankfurt a. D.) und Birtby (Marienwerder),  
 =  $-29$  = = Carzig (Frankfurt a. D.),



bei  $-30^{\circ}$  C. in Budagla (Stettin),  
 =  $-31,2$  = = Grünwalde und Bischofswalde (Magdeburg),  
 =  $-35$  = = Wilhelmsbruch (Gumbinnen).

Spizentod bei ungenügender Verholzung durch Herbstfröste ist meist jährlich beobachtet worden in Donau (Westharz) und Schleswig mit einer Winterfalte bis  $-22^{\circ}$  C., in Biesenthal und Freienwalde mit  $-30,8^{\circ}$  C. und in Broedlauken (Gumbinnen) mit  $-33^{\circ}$  C.

Auf das regelmäßige Erfrieren der unverholzten Triebe durch Frühfröste wird es auch zurückzuführen sein, daß

bei nur  $-20^{\circ}$  C. Winterfalte in Benrath (Düsseldorf),  
 = =  $-22$  = = = Mienburg (Hannover),  
 = =  $-24$  = = = Proskau (Oppeln) und  
 = =  $-28$  = = = Oberfier (Cöslin)

die Anlagen von *Acer Negundo* im Laufe der Jahre fast völlig vernichtet worden sind. Daß hierin und nicht in der strengen Winterfalte die Ursache des Kümmerens und Absterbens liegt, beweisen die Beobachtungen in Grünwalde. Der auf den warmen Sommer 1892 mit langer Vegetationszeit und völliger Verholzung folgende Winter mit einer Kälte bis  $-31,2^{\circ}$  C. hat keine Frostbeschädigung herbeigeführt, während die im nassen, kühlen Sommer 1891 unverholzt gebliebenen Triebe im Winter 1891/92 mit einer Mindesttemperatur von nur  $27,5^{\circ}$  C. durch die Oktoberfröste erfroren.

Als durchaus winterhart erwies sich ferner

*Acer saccharinum* Wagh., der werthvolle Zuckerahorn, Nördliches Nordamerika, 1,7 ha. Kältegrade bis  $-27,5^{\circ}$  C. in Estelle (Bosen),  $-30^{\circ}$  C. in Eggefin (Stettin),  $-31,1^{\circ}$  C. in Bischofswalde (Merseburg),  $-36,8^{\circ}$  C. in Ramud (Königsberg) blieben ohne nachtheilige Folgen. Ganz vereinzelt trat auch beim Zuckerahorn z. B. in Biesenthal mit  $-30,8^{\circ}$  C. Winterfalte ein Zurückfrieren der unverholzten Triebspitzen durch Herbstfröste ein.

*Amygdalus persica* L. (*Persica vulgaris* Mill.)

Bei  $-28^{\circ}$  C. Münden, Spizentod des einjährigen Holzes,  
 =  $-30,8$  = Eberswalde, Pflanzentod.

*Betula lenta* L., Hainbirke, Nördliches Nordamerika. 26 Anbau-Revire. 5,4 ha. Völlig winterhart in allen Provinzen bei Kältegraden bis zu  $-35^{\circ}$  C., auch bei geringer Sommerwärme und kurzer Vegetationszeit z. B. in

|                                                     |                        |
|-----------------------------------------------------|------------------------|
| Hadersleben (Nordsee)                               | bei $-20,5^{\circ}$ C. |
| Mienburg (Hannover)                                 | = $-22$ =              |
| Rottenforst (Cöln)                                  | = $-25$ =              |
| Warnow (Ostsee)                                     | = $-30$ =              |
| Freienwalde                                         | = $-30,8$ =            |
| Sadlowo (Königsberg, östliche Grenze der Rothbuche) | = $-32,5$ =            |
| Rybnick (Oberschlesien)                             | = $-35$ =              |

Der Gipfeltod in Ziegelrode (Südharz) mit  $-20^{\circ}$  C. Winterfalte ist auf andere Ursachen, wahrscheinlich auf den starken Spätfrost Anfang Juni 1893 zurückzuführen.

*Buxus sempervirens* L., Gemeiner Buchsbaum, Süd-Europa.

Bei  $-30^{\circ}$  C. in Rieth (Stettin),

=  $-30,8$  = = Chorin völlig, oder in der Mehrzahl der Triebe erstoren.

*Carya alba* Nutt., Weiß-Pistory, Desiliches Nordamerika, 50 ha.

Die Weiß-Pistory hat sich völlig winterhart gezeigt

bei  $-18^{\circ}$  C. in Saarbrücken,

=  $-20$  = = Obereimer (Arnsberg), Castellaun (Hunsrück), Johannisburg (Westermwald),

=  $-22$  = = Stoberau (Breslau), Peisterwitz (Breslau), Hannover, Hainchen (Arnsberg),

=  $-24$  = = Altraufow (Cöslin), Grünfelde (Marienwerder), Grünheide (Posen), Schteubitz (Merseburg),

=  $-25$  = = Gladenbach (Biesbaden), Hambach (Aachen),

=  $-26$  = = Rogelwitz (Breslau), Rosenfeld (Merseburg), Zöckeritz (Merseburg),

=  $-28$  = = Jägerhof (Straßund), Gattenbühl und Gahrenberg bei Münden,

=  $-29$  = = Jacobshagen (Stettin), Carzig (Frankfurt),

=  $-30$  = = Budagla (Stettin), Fritzen (Rönigsberg),

=  $-31$  = = Freienwalde, Eberswalde, Grünewalde (Magdeburg),

=  $-32$  = = Erfurt,

=  $-37$  = = Pfeilsvalde (Gumbinnen).

Dagegen sind mehr oder weniger empfindliche Beschädigungen durch Spät- und Frühfröste aufgetreten

bei  $-18^{\circ}$  C. Winterfalte in Carlsbrunn (Trier),

=  $-20$  = = = Glindfeld (Arnsberg),

=  $-22$  = = = Hasle (Hannover), Nienburg (Hannover), Schleswig,

=  $-24$  = = = Proskau (Oppeln),

=  $-25$  = = = Rehlfhof (Marienwerder),

=  $-28$  = = = Oberfrier (Cöslin).

*Carya alba* beansprucht Eichenklima, besseren Eichenboden und Jugendschutz gegen Spätfrost. Sie gedeiht nur bei einem höheren Maße von Sommerwärme und verhältnismäßig langer Vegetationszeit. Wo diesen Bedingungen, wie z. B. in dem rauhen Gebirgsklima von Glindfeld, in dem kühlen Nordseeklima von Schleswig, in dem kalten Winkel von Oberschlesien, wohin Proskau gehört, nicht genügt wird, werden die nicht verholzenden Triebe jährlich durch Frühfröste vernichtet. Der Anbau ist hier erfolglos,

ebenso in Forstlagen mit regelmäßig wiederkehrenden, starken Spätfrösten, wogegen seltener und gelinder auftretende Spätfröste durch Schirm- oder Seitenschutz im Jugendzustande und durch die vorzügliche Ausschlagsfähigkeit abgeschwächt und überwunden werden.

Ein ähnliches Verhalten zeigte

**Carya amara** Nutt., Bitternuß-Hicdory, Westliches Nordamerika, 18 ha.

Sie wurde

bei — 20° C. in Frigen (Königsberg),

= — 31 = = Eberswalde, Biesenthal, Freienwalde, Grünwalde (Magdeburg),

= — 32,5 = = Sadlowo (Königsberg),

= — 36,8 = = Pfeißwalde (Gumbinnen)

durch Winterkälte nicht beschädigt.

Jährlich wiederkehrende Frühfröste haben in Wille (Köln) mit — 23° C. Winterkälte auf undurchlassendem, kaltem Thonboden, in Rybnik (Oppeln) mit — 35° C. Winterkälte wegen unzureichender Sommerwärme und Vegetationszeit die nicht zur Verholzung gelangenden Jahrestriebe vernichtet und einen vollständigen Mißerfolg herbeigeführt. Zu gleichem Mißerfolge haben in Lödderitz (Magdeburg) die regelmäßig wiederkehrenden Spätfröste auf strengem, flach anstehendem, nassem Thonboden geführt, wo die Pflanzen ungeachtet der guten Ausschlagsfähigkeit schließlich den Aus Schlag verlagten und abstarben.

Die gleichen Verhältnisse wiederholten sich bei

**Carya porcina** Nutt., Schweinsnuß-Hicdory, Westliches Nordamerika, 8 ha. Sie erwies sich bei — 30° C. in Warnow (Stettin), bei — 31° C. in Freienwalde und Biesenthal winterhart, unterlag aber in Wille mit — 23° C. Winterkälte auf nasßkaltem Thonboden und in Proskau (Oppeln) mit ungenügender Sommerwärme den jährlich wiederkehrenden Frühfrösten wegen mangelnder Verholzung.

Das Gleiche gilt für

**Carya tomentosa** Nutt., Spottnuß-Hicdory, Westliches Nordamerika, 10 ha, und für

**Carya sulcata** Nutt., großfrüchtige Hicdory, Westliches Nordamerika, 1 ha.

**Catalpa speciosa** Warder, Südöstliches Nordamerika. Seit 1880 in Deutschland eingeführt. Ausgezeichnet durch Raschwüchsigkeit und vorzügliche Beschaffenheit, namentlich sehr große Dauer des Holzes.<sup>1)</sup> Anbau-Versuche sind in den Preussischen Staatsforsten seit 1888 in beschränktem Umfange eingeleitet. Die einjährigen Sämlinge erreichen in Kämpen eine Höhe

<sup>1)</sup> S. Booth, Die Naturalisation ausländischer Waldbäume in Deutschland 1882, S. 161.

von 30 bis 60 cm. Die Triebe verholzen nicht und werden jährlich durch Frühfröste beschädigt. Die Folgen des Winters 1892/93 zeigten sich bei — 20° C. in Ziegelrode (Südharz),

= — 28 = = Oberfier (Cöslin),

= — 31 = = Eberswalde, Chorin, Biesenthal und Freienwalde durch Erfrieren der Johannistriebe, zum Theil des ganzen letztjährigen Triebs auf Loch-Kahlschlägen und Schirmschlägen,

= — 31,2° C. = Grünwalde durch Schafttod 6jähriger Pflanzen bis zum Wurzelknoten.

Die gleiche Erscheinung war dort schon im Winter 1891/92 bei — 25° C., 1890/91 bei — 27,5° C. hervorgetreten, sodaß die anfangs kräftig, später spärlich wieder ausschlagenden Pflanzen strauchartig wurden.

Hiernach erscheint es rathsam, den weiteren versuchsweisen Anbau vorzugsweise im milderen Klima mit hoher Sommerwärme und langer Vegetationszeit möglichst in Lagen vorzunehmen, die wenig durch Frost gefährdet sind.

**Chamaecyparis Lawsoniana** Parl. (*Cupressus Lawsoniana* Murr.), Lawsons-Cypresse, Westliches Nordamerika, unweit der Küste, 1854 durch Murray in England eingeführt.

Diese werthvolle, zu ungewöhnlich hohen und starken Stämmen heranwachsende, nur in den ersten Jahren gegen Frost empfindliche Nutzholzart, angebaut in 31 Oberförstereien auf etwa 9 ha, hat sich als völlig winterhart bewährt

bei — 18° C. in Daun (Trier, Eifel), Saarbrücken, Aurich (Nordseeküste),

= — 20 = = Glindfeld (Arnsberg, niedere Bergregion),

= — 21 = = Harburg (Nordsee-Lage),

= — 26 = = Rosenfeld (Merseburg),

= — 28 = = Münden,

= — 29 = = Garzig (Frankfurt), Jacobshagen (Stettin),

= — 30 = = Eggesin (Stettin), Grünfließ (Königsberg),

= — 31 = = den Lehrforsten von Eberswalde, Biesenthal, Freienwalde; ferner in Bischofswalde (Magdeburg) und Grünwalde (Merseburg),

= — 37 = = Ramud (Königsberg).

Forstmeister Zeising bezeichnet sie als diejenige Holzart, welche sich von allen in der Lehroberförsterei Biesenthal angebauten ausländischen Holzarten am besten entwickelt habe.

Von besonderem Interesse ist das winterharte Verhalten der in der Oberförsterei Ramud in kleinen Lochkahlschlägen unter Seitenschutz auf Lehmsand angebauten jetzt bis 11jährigen und bis 3,2 m hohen Pflanzen.

Anderwärts haben sich Nadelbräune bei — 22° C. in Schleswig, bei — 24° C. in Tschieser (Liegnitz); Spizentod bei — 25° C. in Rehlfhof

(Marienwerder), bei  $26^{\circ}$  C. in Reinerz (Breslau, 700 m), bei  $-31^{\circ}$  C. in Chorin, bei  $-35^{\circ}$  C. in Wilhelmsbruch (Gumbinnen), vereinzelt auch bei Freistand oder sonst ungünstigen Verhältnissen Gipfeltod und Schafttod, z. B. bei  $-31^{\circ}$  C. im Eberswalder Forstgarten, bei  $-32,5^{\circ}$  C. in Sadlowo (Königsberg) gezeigt, wo auch deutsche Eichen völlig erfroren sind und Jungeichen durch Winterfalte stark gelitten haben. Das günstige Urtheil über die Widerstandsfähigkeit der Lamsons-Cypresse gegen strenge Winterfalte kann aber hierdurch nicht beeinträchtigt werden.

*Chamaecyparis Nutkaensis* Spach, Nutka-Cypresse, Westliches Nordamerika am pacifischen Ocean, in Deutschland als Parkbaum mehrfach angebaut, auf der Insel Scharfenberg bei Berlin und in Herrenhausen bei Hannover bereits über 10 m hoch, ist in Chorin bei  $-30,8^{\circ}$  C. Winterfalte nur an einzelnen Zweigen beschädigt.

*Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc., Hinoki-Cypresse, Japan. Hat die Winterfalte 1892/93 in Eberswalde und Freienwalde als Kleinpflanze in Kämpen und Bestandsanlagen bei  $-30,8^{\circ}$  C. gut überstanden.

*Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc., Samara-Cypresse, Japan. Als Parkbaum etwa seit 1869 in Deutschland eingeführt. Anbau-Versuche in den Preussischen Staatsforsten sind vor einigen Jahren in beschränktem Umfange eingeleitet. Im Winter 1892/93

bei  $-22^{\circ}$  C. in Rienburg (Hannover),  
 =  $-25$  = = Hambach (Aachen),  
 =  $-28$  = = Mühlenbeck (Stettin),  
 =  $-31$  = = Eberswalde, Freienwalde,

unbeschädigt.

In Grünewalde haben 3 bis 5jährige Pflanzen bei  $-31^{\circ}$  C. gelitten, aber sich wieder erholt.

Im Winter 1879/80 dort bei  $-29^{\circ}$  C. unbeschädigt.

*Cryptomeria japonica* Don., Japan. Anbau-Versuche im Kleinen sind seit einigen Jahren in den Preussischen Staatsforsten bewirkt worden. Älteste Pflanzen 7jährig. Folgen des Winters 1892/93

bei  $-20,0^{\circ}$  C. Ziegelrode (Südharz), Pflanzentod,  
 =  $-28,0$  = Mühlenbeck (Stettin), in keinem besonders hohen Grade gelitten,  
 =  $-28,0$  = Oberfier (Cöslin), nach kräftiger Entwicklung stark beschädigt,  
 =  $-28,0$  = Münden, Botanischer Garten, stark gelitten, jedoch nicht alle Exemplare getödtet,  
 =  $-28,0$  = Gahrenberg bei Münden, einzelne Exemplare unter Mitwirkung von Dürre eingegangen,  
 =  $-30,8$  = Freienwalde, Spizentod, zum Theil den ganzen letzten Jahrestrieb ergreifend,  
 =  $-30,8$  = Chorin, Gipfel- oder Schafttod.

Ein abschließendes Urtheil läßt sich hiernach noch nicht gewinnen. Günstigere Ergebnisse sind in dem milderen Klima von West- und Süd-Deutschland zu erwarten. Als Parkbaum zu Langersfort bei Grefeld im strengen Winter 1879/80 unbeschädigt geblieben. In Heidelberg befand sich schon 1880 ein 12 m hohes, 14 cm starkes Exemplar mit Früchten.

*Cydonia vulgaris* Pers., gemeine Quitte, aus dem Orient stammend, hat bei  $-31^{\circ}$  C. im Eberswalder Forstgarten vielfach durch Erfrieren der jüngsten Triebe gelitten, während im Forstgarten zu Chorin die Mehrzahl der Triebe oder der Schaft bis zum Wurzelknoten getödtet ist.

*Fraxinus americana* L., Weißesche, Nördliches Nordamerika, hochwerthiger Nutzholzbaum, erst seit Kurzem in beschränktem Umfange in einigen Preussischen Staatsforsten angebaut. Völlig winterhart

bei  $-26^{\circ}$  C. in Zöckeritz,

=  $-31^{\circ}$  = Biesenthal und Freienwalde a. D.

*Fraxinus pubescens* Lamark, Rothesche, Nördliches Nordamerika, geringwerthiger Kleinbaum, nicht anbauwürdig. Angebaut in 25 Oberförstereien auf 4 ha. Winterhart bei Kältegraden bis zu  $-37^{\circ}$  C. (Pfeils- walde, Gumbinnen). Spizen- und Gipfeltod durch Frühfröste an sommer- kühlem, naßkaltem oder schattigem Standorte, wo das Holz nicht ausreift (Eberswalde, Biesenthal, Grünwalde, im Reg.-Bez. Magdeburg, Schwarz- im Thüringer Walde).

*Juglans nigra* L., schwarze Wallnuß, Nördliches Nordamerika. Angebaut in 45 Oberförstereien auf 34,3 ha. Winterhart befunden bei  $-22^{\circ}$  C. in Altenbeken (Teutoburger Wald), Hannover, Peisterwitz,

Stoberau (Oderauboden, Breslau),

=  $-24^{\circ}$  = Grünheide (Posen), Stoelzingen (Rassel), Quickborn (Schleswig),

=  $-25$  und  $-26^{\circ}$  = Gladenbach (Biesbaden), Lutau (Marienwerder), Rogel- witz (Breslau), Zöckeritz (Auboden, Merseburg),

=  $-27$  =  $-28^{\circ}$  = Jaegerhof (Stralsund), Birthy (Marienwerder), Münden,

=  $-29$  =  $-30^{\circ}$  = Carzig (Frankfurt a. D.), Warnow (Dtschee),

=  $-31^{\circ}$  = Eberswalde, Freienwalde, Grünwalde (Erbauboden),

=  $-32$  und  $-33^{\circ}$  = Erfurt, Sadlowo (Königsberg).

Spizentod, meist durch Frühfröste ohne Beeinträchtigung der Anbau- fähigkeit, ist eingetreten bei einer Mindest-Temperatur 1892/93 von  $-20^{\circ}$  C. in Johannisburg, Westerwald (Reg.-Bez. Wiesbaden). Meeres- höhe 320 bis 366 m. Das lehrreiche Verhalten auf vier der dortigen Versuchsf lächen war folgendes:

- a) Saat 1887 auf Thonschieferboden im Kiefern-Schirmschlage. 1892 6jährig. Mittelhöhe 1,5 m, Oberhöhe 2,2 m. Frostschaden gering.

- b) Saat 1888 ebendort in einem Lochfahlschlage. 1892 5jährig. Mittelhöhe 1,2 m, Oberhöhe 2 m. Frostschaden gering.
- c) Kleinpflanzung 1884 auf tiefgründigem Basaltboden auf 20 m breiten Kahlhiebssgassen im gelichteten Buchen=Altbestande. 1892 10 bis 11jährig. Mittelhöhe 1,8 m, Oberhöhe 3,8 m. Mäßiger Frostschaden.
- d) Kleinpflanzung 1884 ebendort in westlicher Freilage. Durch Spät- und Frühfröste stark beschädigt, fast jährlich zurückgefroren, verkümmert, 1889 mit Nadelholz durchpflanzte.
- 24 ° C. in Scheubitz (Anboden, Merseburg). Forstmeister Rückert berichtet darüber: „wächst enorm, treibt bis spät im Herbst, so daß die Spitzen der Triebe öfter nicht verholzen. Der Stamm hat vom Froste nicht gelitten.
- 24' = = Altkrafow (Görslin). Sandlehm. 15 m Meereshöhe. Versuchssfläche a. 1881er Saat im Schirmschlage 40jähriger Kiefern. Durch Frühfröste häufig beschädigt. 1892 12jährig. Mittelhöhe 1 m, Oberhöhe 1,9 m.
- Versuchssfläche b. 1884 Jährlingspflanzung auf 20 bis 25 m breiten Gassen=Kahlschlägen im Kiefernbestande. Durch Früh- und Spätfröste häufig beschädigt. 1892 10jährig. Mittelhöhe 1,1 m, Oberhöhe 2,8 m.
- Im Winter 1892/93 sind die Gipfeltriebe der unter 1 m hohen Pflanzen im Schirmschlage wie alljährlich erfroren, während die Pflanzen auf den Gassen nicht gelitten haben.
- 25 = = Rehlfhof (Weichselthal, Marienwerder).
- 28 = = Mühlenbeck (Stettin), Ostseeklima. 70 m Meereshöhe. Diluvial=Mergel.
- Versuchssfläche a. Buchen=Lichtschlag. Meist ungenügender Schutz. Saat 1883. Durch Früh- und Spätfröste oft beschädigt. 1892 9jährig. Mittelhöhe 1 m, Oberhöhe 3,5 m.
- Versuchssfläche b. Ebendort, aber bei genügendem Schutze. Nur in den ersten Jahren durch Frost zurückgehalten. 1892 9jährig. Mittelhöhe 2 m, Oberhöhe 4 m.
- Versuchssfläche c. Standort wie bei a. und b. Loch=Kahlschlag 15 ar im haubaren Buchenbestande. Kleinpflanzung 1883 von 1 und 2jährigen Pflanzen. Nur in den ersten Jahren durch Frost zurückgehalten. 1892 10 und 11jährig. Mittelhöhe 3 m, Oberhöhe 4,3 m.
- Im Winter 1892/93 sind die letzten 2 bis 3 Jahrestriebe auf allen drei Versuchssflächen erfroren. Die Pflanzen haben sich aber völlig erholt.
- 31 = = Diefenthal.

In Grünwalde (Elbauboden) war im warmen Sommer 1892 eine hinreichende Verholzung der Triebe eingetreten, um die strenge Winterkälte 1892/93 ohne Nachtheil zu überstehen. Dagegen bewirkten nach dem Berichte des Forstmeisters Brecher die Frühfröste im Winter 1891/92 mit  $-25^{\circ}$  C. Mindest-Temperatur ein geringes, im Winter 1890/91 mit  $-27,5^{\circ}$  C. Mindest-Temperatur ein erheblicheres auf 5 bis 10 cm abwärts reichendes Zurücksfrieren der Triebspitzen.

Gipfeltod, Schafttod, strauchartiger Wuchs durch dürftigen Wiederaussschlag, sowie Pflanzentod haben sich meist unter dem Zusammenwirken von häufig wiederkehrenden Früh- und Spätfrösten in solchem Grade gezeigt, daß die Anbau-Versuche als mißrathen anzusehen sind:

in Homburg, Winterkälte 1892/93  $-16^{\circ}$  C., Meereshöhe 215 m, Urthonschiefer, früher Wiese, 1889 5jährige Lobenpflanzung;

in Saarbrücken, Winterkälte 1892/93  $-18^{\circ}$  C., in einer Meereshöhe von 225 bis 240 m auf Buntsandstein, Saat 1889;

in Nienburg, Hannover, Winterkälte 1892/93  $-22^{\circ}$  C. Alljährlich durch Früh- und Spätfröste heimgesucht; völlig eingegangen;

in Schleswig, Winterkälte 1892/93 bis  $-22^{\circ}$  C. Nordseelage. Jungtriebe jährlich erfroren;

in Bille, Reg.-Bez. Köln, Winterkälte 1892/93  $-23^{\circ}$  C., auf Rahlflächen mit flach anstehendem Braunkohlenthon, alljährlich wegen ungenügender Verholzung zurückgefroren;

in Oberfier, Reg.-Bez. Gösslin, Winterkälte 1882/93 bis  $-28^{\circ}$  C. Alljährlich stark beschädigt;

in Lößberitz (Magdeburg) Elbauboden. Auf naßkaltem, strengem Thonboden durch Spätfröste gänzlich vernichtet.

Aus den Anbau-Versuchen ergibt sich, daß *Juglans nigra* ebenso wie die *Carya*-Arten zum Gedeihen Eichen-Klima und guten Eichenboden beansprucht. Wo diesen Bedingungen genügt wird, so daß die Jahrestriebe durch Spätfröste nicht wesentlich beschädigt werden und vollständig verholzen können, schadet strenge Winterkälte nicht. Standorte mit kurzer Vegetationszeit und geringer Sommerwärme, ebenso ausgesprochene Spätfrostlagen sind aussichtslos. Schirmschutz im jugendlichen Zustande bis etwa zu 1 m Höhe ist gegen Spätfröste bei ausreichender Sommerwärme zuträglich. Wirksamer ist Seitenschutz in Kleinfahlschlägen auf Rundlöchern und in Schmalgassen. Zum Theil sind die Mißerfolge auch auf die Verwendung von Starkfoden und Heistern zurückzuführen, wobei erhebliche Beschädigungen der stark entwickelten Pfahlwurzel schwer zu vermeiden sind.

*Juglans regia* L., gemeine Wallnuß, Persien, Griechenland. Empfindlicher gegen Frost als *Juglans nigra*. Im Winter 1892/93 bei  $-22^{\circ}$  C. in Lonau (Südwestharz) in mehreren Exemplaren getödtet,  $-26^{\circ}$  = = Dippmannsdorf (Potsdam) fast sämtliche Triebe erfroren,



bei — 30° C. in Pudagla (Ostseeküste, Stettin) im jüngeren Holze überall erfroren,  
 = — 31 = = Chorin bis auf den Wurzellnoten oder in der Mehrzahl der Triebe getödtet.

**Juniperus virginiana** L., Virginischer Wachholder, Westliches und Westliches Nordamerika. Angebaut in 28 Oberförstereien auf 1,4 ha Winterhart

bei — 22° C. in Oliva (Danzig, Ostseeküste),  
 = — 24 = = Grünheide (Posen),  
 = — 26 = = Rosenfeld Merseburg),  
 = — 27 = = Neuhaus (Frankfurt a. O.) Zweigspitzen roth,  
 = — 30 = = Eberswalde Zweigspitzen braun, Freienwalde Nadeln zum Theil erfroren, Chorin einzelne Zweige beschädigt, Bischofswalde (Magdeburg),  
 = — 33 = = Broedlauken (Gumbinnen) fast gar nicht gelitten.

Pflanzentod ist beobachtet worden

bei — 25° C. in Hambad bei Jülich, 1890er Pflanzung 4-jähriger verschulter Pflanzen auf annoorigem, flachem, strengem, feuchtem und nassem Thonboden. Nach jährlicher wiederholter Beschädigung durch Spät- und Frühfröste im Winter 1892/93 abgestorben,  
 = — 35 = = Wilhelmsbruch (Gumbinnen) über dem Schnee völlig erfroren.

**Larix leptolepis** Endl., japanische Lärche. Völlig winterhart

bei — 21° C. in Harburg (Nordseelage),  
 = — 22 = = der von Früh- und Spätfrostern stark heimgesuchten Oberförsterei Mienburg (Hannover) und in Hannover,  
 = — 25 = = Rottenforst bei Bonn,  
 = — 28 = = Mühlenbeck (Stettin) und Gahrenberg bei Minden,  
 = — 31 = = Freienwalde und Grünwalde (Magdeburg, 5-jährig),  
 = — 32,5 = = Erfurt.

Auch Beschädigungen durch Spät- oder Frühfröste sind nicht wahrgenommen worden.

**Mahonia aquifolium** Nutt., Westliches Nordamerika. Bei — 31° C. in den Forstgärten von Chorin bis zum Wurzellnoten oder in der Mehrzahl der Triebe erfroren.

**Picea Engelmanni** Engelmann, Westliches Nordamerika. In Freienwalde als Kleinpflanze in Rämpen bei — 31° C. völlig frosthart.

**Picea polita** Sieb. et Zucc., Tigerschwanzfichte, Japan. Spät im Frühjahr austreibend. Parkbaum. Im Eberswalder Forstgarten bei — 31° C. 1,5 m hoch völlig erfroren.

**Picea pungens** Engelm., Westliches Nordamerika. In Freienwalde bei — 31° C. als Kleinpflanze im Rämpen völlig frosthart.

**Picea sitchensis** Carr., Sitka-Fichte, Westliches Nordamerika. Angebaut in 31 Oberförstereien auf 38 ha.

Abgesehen von unbedeutenden Frost-Beschädigungen (Nadelröthe, Spizenfrost) winterhart befunden

bei — 16 bis 18° C. in Homburg (Taunus), Daun (Linksrheinisches Schiefer-Gebirge),

= — 20 = 22 = = Castellaun (Hunsrück), Johannisburg (Westermald) Nadelröthe, Obereimer bei Arnsberg, Blindfeld (Rothhaargebirge), Ziegelrode (Südharz) Spizenfrost, Ullersdorf (Waldburger Gebirge) Spizentod über dem Schnee bei 625 m Meereshöhe, Hadersleben (Schleswig), Schleswig, Hannover,

= — 23 = 24 = = Bellerode (Hessisches Bergland), Grünheide (Posen), Mirau (Bromberg) Spizenfrost an verschiedenen Pflanzen, Altkrafow (Göslin), Quickborn (Schleswig),

= — 25 = 26 = = Lutau (Marienwerder) Spizenfrost an verschulten Pflanzen, Reinerz (Sudeten) Nadel- und Spizenfrost, Steinpring (Frankfurt a. D.), Rosenfeld (Merseburg), Hambach (Rheinische Tiefebene),

= — 27 = 28 = = Gahrenberg (Hessisches Bergland), Gattenbühl (besgl.), Neuhaus (Frankfurt a. D.) Spizenfrost über dem Schnee, Eckstalle (Posen), Wirthy (Danzig),

= — 29 = 30 = = Jädemühl, Rieth, Eggesin, Budagla (Ostseeküste, sämmtlich im Reg.-Bez. Stettin), Carzig (Frankfurt a. D.), Grünfließ und Fritzen (Ostseeküste, beide im Reg.-Bez. Königsberg),

— 31 = = Grünwalde (Magdeburg) Spizenfrost, Eberswalde Nadelröthe, Wiesenenthal Nadelbräune, Freienwalde besgl.,

— 35 = = Nesselgrund (Habelschwerdter Gebirge) Nadel- und Spizenfrost über dem Schnee bei etwa 610 m Meereshöhe.

Durch Spätfröste haben die im Uebrigen recht gut entwickelten Versuchsfächen in der Oberförsterei Altkrafow im April bis Juni 1893 stark gelitten. Nadeln und Jungtriebe sind zum Theil abgestorben. In verstärktem Maße hat sich diese Erscheinung in dem Forstgarten zu Eberswalde in mooriger Tieflage und in der Oberförsterei Kurwien (Ostpreußen) mit — 37° C. Winterfalte geäußert.

**Pinus banksiana** Lamb., Westliches Nordamerika, anscheinend eine werthvolle Holzart für den trockensten und ärmsten Sandboden, seit 3 Jahren mit bestem Erfolge versuchsweise angebaut, hat sich

bei — 27° C. in Wirthy (Danzig),

= — 31 = = Freienwalde (mitunter Nadelröthe) und Wiesenenthal winterhart erwiesen.

**Pinus Jeffreyi** Engelm, Jeffreyliefer, Westliches Nordamerika.  
 Angebaut in 24 Oberförstereien auf 5 ha. Winterhart befunden  
 bei — 20 bis 21° C. in Johannisburg (Westermwald), heimgesucht durch *Agaricus*  
*melleus*, und in Harburg,  
 = — 25 = 26 = = Gladenbach (Hessisches Bergland), Schleusingen (Thür-  
 inger Wald) und Dippmannsdorf (Potsdam),  
 = — 27 = 28 = = Gahrenberg (Hessisches Bergland), Karnowitz (Cöslin)  
 und Birtby (Danzig),  
 — 31 = = Freienwalde, Biesenthal,  
 — 35 = = Rybnitz (Oberschlesien) häufiges Absterben durch  
*Agaricus melleus*.

Aus Säbkmühl, (Reg.-Bez. Stettin), mit — 30° C. Winterkälte, berichtet  
 dagegen Forstmeister Rohrbach, daß durch die strengen Fröste des Winters  
 1892/93 insbesondere 5jährige, zum Theil aber auch frohwüchsige, kräftige  
 12jährige Pflanzen getödtet seien. Es befinden sich dort auf Diluvialsand  
 der besseren Bodentklassen für Kiefern-Jährlings-Pflanzungen aus den Jahren  
 1890, hatte 1892 4jährig 0,25 m Mittelhöhe, 0,3 m Oberhöhe erreicht,  
 1885, = 1892 8 = 1,1 = = 1,4 = = =  
 war 1887 durch Spätfröste beschädigt,  
 1884, = 1892 9 = 1,4 m Mittelhöhe, 1,7 m Oberhöhe erreicht,  
 und durch Spätfröste mehrfach gelitten,  
 1883, = 1892 11 = 1 m Mittelhöhe, 1,2 m Oberhöhe erreicht.

**Pinus Laricio Corsicana** Poiret, Korrische Schwarzkiefer. Angebaut  
 in 27 Oberförstereien auf 37 ha.

Die auf den Ergebnissen der bisherigen Anbau-Versuche beruhenden ge-  
 ringen Erwartungen sind durch das meist wenig befriedigende Verhalten nach  
 dem strengen Winter 1892/93 noch mehr herabgestimmt worden. Winterhart  
 und auch sonst im Verhalten befriedigend hat sich die korrische Schwarzkiefer  
 gezeigt bei einer Winterkälte bis zu

- 18° C. in Carlsbrunn (Trier) 1884 durch Jährlings-Pflanzung in  
 235 m Meereshöhe auf Lehmsand angebaut, erreichte 1891  
 9jährig eine Mittelhöhe von 1 m,
- 21 = = Mulartshütte (Eifel) 1884 durch Jährlings-Pflanzung in  
 450 m Meereshöhe auf Grauwacken-Thonboden II. Fichten-  
 Bodenklasse, erreichte bis Juni 1893 10jährig eine hinter  
 Fichten zurückbleibende Mittelhöhe von 1,3 m,
- 26 = = Zöckeritz (Merseburg) 1883 auf Sandboden, mittelmäßigem  
 Kiefernboden angebaut, erreichte 1892 10jährig eine Mittel-  
 höhe von 1,4 m, eine Oberhöhe von 2,1 m.

Im Uebrigen sind die Ergebnisse der Anbau-Versuche mehr oder minder  
 ungünstig gewesen. Aus der Provinz Schleswig, wo die korrische Schwarz-  
 kiefer bisher als winterhart galt, berichtet Oberförster Schreiber, daß

bei  $-21^{\circ}$  C. in Hadersleben einige Exemplare einer 3 bis 5jährigen freigelegenen Kultur oberhalb des Schnees abgestorben sein, ferner daß auf älteren Versuchsflächen ein sehr großer Theil ausgegangen sei. Es sei dies aber wegen der unregelmäßigen Art des Absterbens wohl nicht auf Winterkälte, sondern auf Pilzerkrankung zurückzuführen, welcher dort auch die 15 bis 20jährigen Kulturen der österreichischen Schwarzkiefer meist erlegen seien.

Auf der Aufforstungsfläche Lanruß in der Oberförsterei Apenrade (Schleswig) mit  $-21^{\circ}$  C. Winterkälte hat *Pinus Laricio Corsicana* erheblich mehr als in den früheren Jahren geschüttet. Abgestorben seien aber, berichtet Forstmeister Haberkorn in Folge der Kälte keine Pflanzen, wohl aber gingen nach der anhaltenden, großen Sommerdürre 1893 viele Pflanzen ein. Vielleicht vermöchten die durch die Schütte geschwächten Pflanzen der Dürre weniger zu widerstehen.

In der Oberförsterei Schleswig mit  $-22^{\circ}$  C. Winterkälte zeigen, wie Oberförster Wicel berichtet, sämtliche Kulturen der forstlichen Schwarzkiefer alljährlich eine braunrothe Färbung, auf die schließlich Absterben folgt.

In Quiddorn, ebenfalls in der Provinz Schleswig, mit  $-24^{\circ}$  C. ist das Absterben der 9jährigen Kulturen nach der Aeußerung des Forstmeisters Ernst nicht dem Froste, sondern dem kleinen braunen Nüsseltäfer zuzuschreiben.

Aus der Oberförsterei Wellerode (Hessisches Bergland) werden Beschädigungen durch die Winterkälte 1892/93 von

$-23^{\circ}$  C. nicht gemeldet. Es hat dort aber in einer 1885 mit 2jährigen Schwarzkiefern ausgeführten Kultur, die 1891 8jährig eine Mittelhöhe von 1 m erreicht hatte, 1892 und früher viel Abgang durch Frost nach vorheriger Nadelbräune stattgefunden.

In Rottenhorst ist bei  $-25^{\circ}$  C. in einem Kiefern-Schirmschlage auf Kiefernboden III. Klasse die forstliche Schwarzkiefer durch Winterkälte in großer Anzahl getödtet. Die gemeine Kiefer eilt dort im Höhenwuchse erheblich voran, eine auch bei der österreichischen Schwarzkiefer überall auftretende Erscheinung.

Ebendort haben auf Buchenboden II. Klasse die 8 bis 9jährigen forstlichen Schwarzkiefern zwar nach dem Winterfroste Nadelröthe gezeigt, jedoch die grüne Färbung zumeist wieder erlangt und gute Jahrestriebe gemacht. (Bericht des Forstmeisters Sprengel).

Bei  $-26^{\circ}$  C. haben in Reinerz (Habelschwerdter Gebirge) anscheinend durch Frost Beschädigungen in hohem Maße stattgefunden. (Bericht des Oberförsters Defelaers.)

Bei -- 30° C. sind in Jäbkmühl (Stettin) die früher noch nicht eingegangenen wenigen durch Honigpilz kränkenden Stämmchen fast ohne Ausnahme abgestorben.

= — 31 = sind nach dem Berichte des Forstmeisters Boden die jüngsten Triebe meist ganz, die vorjährigen Triebe zum Theil erfroren und alle Nadeln roth. In Wiesenthal hat sich im zeitigen Frühjahr in einer 10jährigen Kultur auf Kiefernboden II. Klasse an den Süd- und Ost-Seiten starke Nadelbräunung eingestellt. In einer 7jährigen, auf gutem Kiefernboden in 20 m breitem Gassen-Rahlschlage auf Rioldriesen ausgeführten Jährlings-Pflanzung, die sich vorher recht gut entwickelt hatte, sind die Pflanzen im Winter 1892/93 oberhalb der Schneedecke erfroren und theils völlig getödtet, theils wieder ergrünt. In Chorin wurden einzelne Zweige beschädigt. In Lössberitz endlich haben bei dem gleichen Kältegrade die Schwarzkiefern auf sämtlichen Versuchsflächen derartig gelitten, „daß zahlreiche Wipfel- und Seitentriebe, vielfach auch ganze Stämme, bis auf die untersten Quirle durch den Frost getödtet sind. Der Abgang schwankt zwischen 4 und 30% des Vollbestandes.“ (Bericht des Forstmeisters Freiherrn von Nordenflicht.)

Nach diesen Ergebnissen und im Hinblick auf das sonstige Verhalten der forstlichen Schwarzkiefer auf den Anbau-Versuchsflächen ist deren Anbaumwürdigkeit zu verneinen.

Daß die Seekiefer, *Pinus pinaster* Sol., *Pinus maritima* Poir., in Deutschland nicht anbaufähig ist, weil sie die dortige Winterkälte nicht erträgt, ist eine durch vielseitige Erfahrungen längst bekannte Thatsache. Unter anderem sind auf der Insel Norderney die ausgedehnten unter der Hannover'schen Regierung angelegten, bereits Zapfen tragenden Anlagen durch die Winterkälte 1879/80 gänzlich zu Grunde gegangen. Im Choriner Forstgarten ist sie im Winter 1892/93 bis an den Wurzelknoten erfroren oder in der Mehrzahl der Triebe getödtet.

***Pinus ponderosa* Dougl., Gelbkiefer, Westliches Nordamerika.** Angebaut in 25 Oberförstereien auf 1,8 ha.

Bei — 21° C. in Harburg (Nordseelage) nach dem Berichte des Forstmeisters Haupt nicht beschädigt. Die 1887 auf gutem Kiefernboden des Diluvialsandes ausgeführte Jährlingspflanzung hat aber durch frühere Winter- und Spätfröste sehr gelitten. 1892 hatten die 6jährigen Pflanzen bei geringem Wuchse erst eine Höhe von 40 bis 50 cm erreicht. Die meisten, selbst die kräftigsten Pflanzen gehen ein.

Bei — 28° C. sind nach dem Berichte des Oberförsters Guen in Oberfrier (Cöslin) „in Folge der Kälte auch die letzten, auf der Versuchsfäche noch vorhandenen Reste getödtet. Ihr Anbau erscheint bei den hiesigen klimatischen Verhältnissen als unmöglich.“

= — 31 = sind in Freienwalde die jüngsten Triebe vielfach erfroren. Im Eberswalder Forstgarten haben die 4 bis 5 m hohen Stämme so gelitten, daß ihr Absterben zu befürchten ist.

Die meisten Versuchskulturen auf den 25 Anbau-Revierern sind durch die Witterungsverhältnisse zu Grunde gerichtet. Fast überall haben sich nur einzelne Exemplare erhalten.

Die Anbaufähigkeit ist zu verneinen.

Dagegen hat die Varietät der Gelbkiefer

*Pinus ponderosa* var. *scopulorum* Engelm., welche im westlichen Nordamerika am weitesten nach Norden geht, auf den jungen, in beschränktem Umfange ausgeführten Versuchskulturen bisher befriedigt. Der Same wurde 1888 durch Dr. Dieck geliefert. Die 1889 ausgeführten Sämlings-Pflanzungen haben

bei — 27° C. in Neuhaus (Frankfurt) bei einer Mittelhöhe von 1 m, ferner  
= — 31 = = Wiesenthal und Freienwalde nicht gelitten. In Freienwalde waren nur die Nadeln etwas geröthet.

*Pinus rigida* Miller, Buchkiefer, Westliches Nordamerika. Angebaut in 45 Oberförstereien auf 145 ha.

Winterhart befunden

bei — 18° C. in Aurich (Nordseeküste),

= — 20 = = Hiesfeld (Niederrheinische Ebene),

= — 21 = = Harburg (Nordseelage),

= — 22 = = Hannover und Rienburg (Hannoversches Flachland),

= — 23 = = Taubenwalde (Bromberg) in Windschuttlagen, nicht in Freilagen durch Schneeeindruck niedergelegt, Wellerode (Hessisches Bergland) viel Abgang durch den Halmfäul, Wille bei Bonn,

= — 24 = = Grünfelde (Marienwerder) starker Rehverbiss, Grünheide (Posen), Stölzingen (Hessisches Bergland),

= — 25 = = Schleusingen (Thüringer Wald), Kottenforst bei Bonn. Forstmeister Sprengel berichtet aus dem Kottenforste, daß die Buchkiefer 10jährig ziemlich gleichhöhgig mit der Kiefer wachse, ihre lagerhafte Gestalt fast überall verliere.

— Ein aus 1883er Saat hervorgegangener wüchsiger Bestand sei am 25. März 1893 durch Feuer zerstört. Nach Abschneiden mit der Zugschere habe sie bis zum Oktober 1893 einen üppigen, 40 cm hohen Stodauschlag getrieben: —

bei  $-26^{\circ}$  C. in Dippmannsdorf (Potsdam), Rosenfeld (Merseburg) und  
Böckeritz (Merseburg), hier mit Bestands-Oberhöhen von  
4,5 m im 12jährigen Alter,

=  $-27$  = = Birtz (Danzig) und Neuhaus (Frankfurt a. O.),

=  $-28$  = = Karnewitz (Cöslin), Oberfier (Cöslin), Eckstalle (Posen)  
und Mühlenbeck (Stettin).

Für Oberfier berichtet Forstmeister Euen: „*Pinus rigida*, im hiesigen Revier auf sehr ausgedehnten Flächen mit geringster Bodenqualität kultivirt, ist ebenso frosthart, wie die gewöhnliche Kiefer; sie hat die starke Kälte des Winters 1892/93 in vorzüglichster Weise überstanden und hat sich nicht minder widerstandsfähig gezeigt gegen die große Dürre des Frühjahr 1893. Diese Holzart erscheint daher nach wie vor als recht geeignet zur Aufforstung von Debländereien mit ganz armen Boden-Verhältnissen“.

=  $-29$  = = Garzig (Frankfurt),

=  $-30$  = = Frißen (Königsberg, Ostsee) und Warnow (Insel Wollin, Ostsee),

=  $-31$  = = Grünwalde (Magdeburg), Lößdörz (Magdeburg), Eberswalde, Biesenthal und Freienwalde.

Ungünstig lauten die Berichte bei einer Winterkälte von

—  $21^{\circ}$  C. aus Apenrade und Hadersleben (beide in Nordschleswig),

— 22 = = Schleswig,

— 24 = = Quickborn (Schleswig),

— 26 = = Reinerz (Habelschwerdter Gebirge),

— 35 = = Rybnick (Oberschlesien) und

— 37 = = Kurwien (Gumbinnen).

In Apenrade hat die Pechkiefer auf einer Aufforstungsfläche, 1883 mit Säbhlungen angebaut, von Anfang an stets ein ungünstiges Verhalten gezeigt. In jedem Winter zeigte sich Nadelröthe. 1893 betrug die Mittelhöhe nur 0,7 m, die Oberhöhe nur 0,9 m. Im Winter 1892/93 trat die Schütte erheblich stärker auf als in früheren Jahren. Im Sommer 1893 sind dann viele Pflanzen unter Mitwirkung der anhaltenden großen Dürre eingegangen.

In Hadersleben finden sich Säbhlings-Pflanzungen aus den Jahren 1883, 1887, 1889, also Ende 1892 in einem Alter von 11 bis 5 Jahren. Die 5jährigen Kulturen waren damals noch wüchsig und gesund. Von den älteren Pflanzungen ist bereits im Winter 1888/89 ein großer Theil abgestorben. Die gleiche Erscheinung zeigt sich im Alter von 5 bis 10 Jahren bei der gemeinen Kiefer. Daß die österreichische Schwarzkiefer in Nordschleswig, nachdem sie ein Alter von etwa 20 Jahren erreicht hat, in großer Ausdehnung abstirbt, wurde bereits erwähnt. Es wird dort der Anbau der Pechkiefer als erfolglos angesehen.

Auch in der Oberförsterei Schleswig verschwindet die Buche nach und nach. Die dortigen Jährlings-Pflanzungen stammen aus den Jahren 1885 und 1889, waren also Ende 1892 9 und 5jährig. Im 8jährigen Alter waren Mittelhöhen von 1,1 und 1,6 m, Oberhöhen von 1,3 und 2,3 m erreicht. Nadelröthe und Schütte kehren fast jährlich wieder. Schließlich findet Absterben statt.

In dem mehr südlich gelegenen Quidborn haben sich die dem Jahre 1892 entstammenden Kulturen anfangs gut entwickelt. Ungünstige Witterungseinwirkungen wurden nicht bemerkt. Die Buche war der gemeinen Kiefer bis etwa zum zehnten Jahre vorwüchsig, später gleichwüchsig. Ende 1892 im 12jährigen Alter betrug die Mittelhöhe 2,3 m, die Oberhöhe 4,4 m. Jetzt berichtet Forstmeister Ernst, daß die 12jährigen Buchen nach seiner Meinung nicht in Folge von Frost, sondern aus anderer, ihm unbekannter Ursache absterben.

So viel geht aus den Aufzeichnungen über das Verhalten der Buche in Schleswig übereinstimmend hervor, daß sie für das dortige feuchtkühle Seeklima zur Aufforstung ebenso wenig geeignet ist, als die forstliche Schwarzkiefer.

In der rauhen Gebirgslage von Reinerz sind jährlich Winterbeschädigungen vorgekommen. Nach dem Winter 1892/93 ist die Hälfte der bis dahin erhaltenen Pflanzen zu Grunde gegangen.

In dem rauhen Klima von Rybník, wo nach dem Berichte des Forstmeisters Müller Wintertemperaturen von  $-33$  und  $-34^{\circ}$  C. nicht zu den Seltenheiten gehören, haben die ausgedehnten bei einer Meereshöhe von 250 bis 270 m auf frischem und trockenem Sandboden, zum Theil auch auf Sandlehm und nassem, strengem Leimboden seit dem Jahre 1883 durch Pflanzung einjähriger und zweijähriger Buchen ausgeführten Versuchskulturen, abgesehen von Beschädigungen durch *Agaricus melleus* und vom Schneeeindruck bis Ende 1892 im Allgemeinen befriedigt. Die ältesten 10 und 11jährigen Bestände hatten erreicht

|                         |                           |                         |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| auf trockenem Sandboden | Mittelhöhen bis zu 2,5 m, | Oberhöhen bis zu 3,5 m, |
| = frischem Leimboden    | = 2,9 =                   | = 4,5 =                 |
| = nassem, strengem      | = 3,0 =                   | = 4,5 =                 |

Durch die Winterkälte 1892/93 ist dieser verhältnißmäßig günstige Zustand in nachtheiliger Weise verändert worden. Der Bericht vom 10. September 1893 sagt darüber Folgendes: „*Pinus rigida* hat durch den Frost sehr stark gelitten. Eine große Anzahl (bis 10%) war im Nachwinter ganz feuerroth, andere Pflanzen waren schiedig, nur an einzelnen Ästen erfroren. Die meisten Versuchsf Flächen, allerdings vorwiegend die auf nassen Böden angelegten, hatten ein ganz buntes Aussehen. Dazu kam noch die Wirkung des 0,8 bis 1 m hohen Schnees, welcher eine Menge der sperrig wachsenden Pflanzen umgedrückt und inwendig zerrissen hatte. Die völlig rothen und



die umgebrückten Pflanzen habe ich am Wurzelknoten abhacken lassen; die letzteren zeigen eine Unmenge Ausschläge. Von den rothen haben nur wenige wieder ausgeschlagen, sie sind bis in die Wurzel erfroren. Die schädigen Pflanzen haben sich größtentheils erholt."

In Kurwien haben die wenigen noch vorhandenen Buchkiefen der früher als mißrathen aufgegebenen Versuchslächen erheblich gelitten.

Hiernach scheint bei einem Temperatur-Minimum von  $-35^{\circ}$  C. die Grenze der Widerstandsfähigkeit gegen Winterfalte für die Buchkiefer nahezu erreicht zu sein, die wegen Geringwerthigkeit ihres Holzes nur auf trockenem, nahrungsarmem Boden, zweckmäßig in der Mischung mit der gemeinen Kiefer, anbauwürdig erscheint und dort, namentlich zur Aufforstung von Debländereien, außerhalb des Seeklimas von Schleswig, des winterkalten Kontinental-Klimas von Ostpreußen und Oberschlesien, sowie außerhalb der Schneebruchregion bisher gute Dienste geleistet hat.

Für *Pinus strobus* L., Weymouthskiefer, Westliches Nordamerika, ist über Winterfroß-Beschädigungen, entsprechend dem bisherigen Verhalten, von keiner Seite berichtet worden.

***Pinus Thunbergii* Parl. (*P. Massoniana* Lam), Japanische Schwarzkiefer**, hat der Winterfalte von

$-22^{\circ}$  C. in Hannover, wo sie anfänglich Gedeihen versprach, nicht zu widerstehen vermocht, nachdem geringere und weniger anhaltende Winterfröste schon bisher erhebliche Beschädigungen angerichtet hatten.

In Mühlenbeck (Stettin) mit

$-28^{\circ}$  C. haben die seit 1887 mit Jährlingen auf Lehmsandboden angelegten, noch vorhandenen Versuchskulturen durch Früh- und Spätfröste, sowie auch andere in den letzten Jahren erheblich gelitten. Die verbliebenen Pflanzen kränkeln, sind äußerst geringwüchsig und haben 7jährig eine Mittelhöhe von nur 0,35 cm, bei 0,45 m Oberhöhe erreicht.

Auch in den Lehrforsten von Eberswalde, sowie in den übrigen Anbau-Revieren sind die Versuchskulturen völlig mißrathen. Das Gleiche gilt von der japanischen Rothkiefer

***Pinus densiflora* Sieb et Zucc.** Beide Holzarten ertragen die Winterfalte in Deutschland nicht. Sie sind zum Anbau ganz ungeeignet.

***Populus serotina* Th. Hartig.** Nach Schübeler die männliche Pflanze von *P. canadensis*. Winterhart

bei  $-18^{\circ}$  C. in Aurich (Nordseeküste), während im Winter 1890/91 viele Ausschläge der damals 3jährigen Pflanze erfroren,

=  $-25^{\circ}$  = = Lutau (Marienwerder). Steckpflanzung 1887 auf Lehmsand. Geringwüchsig. 7jährig mit 2 m Mittelhöhe, 2,9 m Oberhöhe,

bei — 26° C. in Dippmannsdorf (Potsdam). Steckpflanzung 1887 auf Diluviallehm. II. Bodenklasse für Kiefern. Gutwüchsig. 7jährig mit 4,5 m Mittelhöhe, 5,6 m Oberhöhe.

Dagegen sind

bei — 31° C. in Chorin einzelne Pflanzen nach dem Berichte des Forstmeisters Dr. Kienig bis auf den Wurzelknoten erfroren, andere nicht beschädigt,

= — 35 = = Rognitz (Oberschlesien) die zum Theil nicht verholzten Triebe erfroren. Das Wachsthum ist hier auf trockenem Sandboden ein kümmerliches.

*Populus serotina* scheint hiernach zu gutem Gedeihen Lehmboden zu erfordern.

*Prunus domestica* L., Hauspflaume, Zwetsche, hat von dem gewöhnlichen Obst am meisten gelitten. Sie ist

bei — 28° C. in Eckstalle vielfach eingegangen,

= — 31 = = Biesenthal in einer Herbstpflanzung 1892 völlig erfroren und hat

= — 33 = = Broedlauken stark gelitten. 1871 waren hier die Zwetschen bei — 26° C. und gefrorenem Boden sämmtlich getödtet.

*Prunus serotina* Ehrh. (*Padus virginiana* Mill.), Spätblühende Traubentirsche, Ostliches Nordamerika. Werthvoller Nutzholzbaum. In Deutschland seit mehr als 100 Jahren eingeführt. Winterhart

bei — 28° C. in Gahrenberg (Sessisches Bergland),

= — 31 = = Freienwalde, wo viele Stämme nach dem Berichte des Forstmeisters Boden über Winter einen Theil der Blätter behalten haben, die in Frühjahr 1893 ihre Funktionen fortsetzten, ferner

= — 31 = = Chorin, wo die meisten Pflanzen einer 5jährigen bis 3 m hohen Kultur auf Lehmboden völlig winterhart blieben, während etwa  $\frac{1}{8}$  der Pflanzen bis auf den Wurzelknoten erfroren ist, aber bis Ende Juli nach dem Abtriebe Ausschläge bis zur Höhe von 1,5 m geliefert hat, ein Fall, der bei der sonstigen Gleichförmigkeit in den Lebens- und Wachstums-Bedingungen nur dadurch erklärt werden kann, daß der Same theils aus kalten, theils aus warmen Gegenden herstammte.

*Pseudotsuga Douglasii* Carr. (*Abies Douglasii* Lindl.), Douglasfichte, Westliches Nordamerika. Angebaut in 49 Oberförstereien auf 145 ha.

## Winterhart

- bei — 16° C. in Homburg (Taunus) in Höhenlagen von 210 bis 680 m (Felsberg), erreichte nach den Messungen des Oberförsters Merrem auf frischem, tiefem Lehmboden 13jährig Mittelhöhen bis 5 m, Oberhöhen bis 7,4 m,
- = — 18 = = Carlsbrunn (Trier),  
 = Daun (Trier) in Höhenlagen bis 500 m,  
 = Aurich (Nordseeküste) bei 6 bis 8 m Meereshöhe, auf Lehmsand im leichten Eichenschirm 10jährig mit 2,5 m Mittelhöhe und 4 m Oberhöhe,
- = — 20 = = Castellum (Sunsrück) in Höhenlagen von 300 bis 400 m und im Clever Thiergarten (Niederheinische Tiefebene),
- = — 21 = = Mulartshütte (Eifel, Aachen) bei 450 m Meereshöhe,  
 = Harburg (Reg.-Bez. Lüneburg, Nordseeküste) bei 35 bis 60 m Meereshöhe, Diluvialsandboden, recht wüchsig, niemals Frostbeschädigungen, während Ephen im Winter 1892/93 nach dem Berichte des Forstmeisters Haupt vielfach bis auf den Wurzelknoten erfroren ist,  
 = Hadersleben (Schleswigscher Mittelrücken),
- = — 22 = = Hainchen (Reg.-Bez. Arnberg, Rothhaargebirge) bei 550 bis 625 m Meereshöhe,  
 = Lonau (Reg.-Bez. Hildesheim, Harz), bei 330 bis 550 m Meereshöhe. Nach dem Berichte des Oberförsters Müller Spizentod an einzelnen Höhentrieben,  
 = Schleswig. Nur vereinzelt Nadelröthe. Wüchsig.
- = — 23 = = Wellerode (Heffisches Bergland),  
 = Taubenwalde (Bromberg),
- = — 24 = = Stölzingen (Heffisches Bergland) bei 370 m Meereshöhe auf Buntsandstein,  
 = Tschiefer (Liegnitz), Jungtriebe Anfang Juni 1893 erfroren,  
 = Quickborn (Schleswig),  
 = Altkrahow (Cöslin), auf gutem Diluvialsandboden nach den Messungen des Oberförsters Berlin 10jährig mit 3,3 m Mittelhöhe, 6,4 m Oberhöhe,  
 = Grünheide (Posen), bei 120 m Meereshöhe, in Lochschlägen, mit vorzüglichem Buchse, mit Mittelhöhen von 11 m auf Diluviallehm, 16jährig,  
 = 3,5 = = Diluvialsand, 12 =  
 = Mirau (Bromberg), nur in östlicher Freilage Spizenfrost an 4jährigen Pflanzen (Bericht des Oberförsters Heym),
- = — 25 = = Rottenforst bei Bonn,  
 = Schleusingen (Thüringer Wald), bei 400 m Meereshöhe,

- in Lutau (Marienwerder), auf Diluvial-Lehmsand mit gutem Kiefernboden, im Lochschlage, recht wüchsig, 10jährig mit 2,7 m Mittelhöhe, 5,9 m Oberhöhe,
- = Rehhof (Marienwerder),
- bei — 26° C. = Rosenfeld (Merseburg). Nach dem Berichte des Forstmeisters Möbes 5jährig erheblich durch Pilz beschädigt, der nach Abschneiden der Dürzweige und Dürzwipfeltriebe nicht wieder aufgetreten ist,
- = Böderig (Merseburg, Flachland),
- = Dippmannsdorf (Potsdam), 14jährig auf Diluvial-Lehmsand, mittelmäßigem Kiefernboden mit 5,2 m Mittelhöhe, 7,8 m Oberhöhe und Jahrestrieben bis zu 80 cm,
- = — 27 = = Birtby (Danzig), bei 102 m Meereshöhe auf Diluvial-Lehmsand, gutem Kiefernboden, recht wüchsig, 8jährig mit 1,8 m Mittelhöhe, 2,6 m Oberhöhe. (Forstmeister Puttrich),
- = — 28 = = Cattenbühl bei Münden in 260 m Meereshöhe,
- = Mühlenbeck (Stettin), bei 70 m Meereshöhe auf Diluvialmergel, gutem, im Obergrunde sandigem Buchenboden, sehr wüchsig, 10jährig bis 3,2 m Mittelhöhe, 6,7 m Oberhöhe,
- = Jägerhof (Stralsund),
- = Oberfier (Cöslin),
- = — 29 = = Carzig (Frankfurt a. D.),
- = — 30 = = Warnow (Stettin, Ostseeküste), zum Theil Pilzkrankung,
- = Budagla ( = = ),
- = Eggesin (Stettin),
- = Nieth (Stettin), auf fruchtbarem Diluvialsand unter Seitenschutz, 12jährig mit 5 m Mittelhöhe, 7 m Oberhöhe (Forstmeister Banning),
- = Jädemühl (Stettin),
- = Frißen (Stettin),
- = Grünfließ (Königsberg),
- = — 31 = = Bischofswalde (Magdeburg),
- = Grünwalde (Magdeburg),
- = Freienwalde, 15 Versuchsf lächen meist in 10 ar großen Loch-Rahlschlägen bis 130 m Meereshöhe. Diluvialsand und Mergel. Kiefernboden I. und II. Klasse, Eichen- und Buchenboden II. und III. Klasse. Recht wüchsig.
- 6jährig mit Mittelhöhen bis zu 2,7 m,  
Oberhöhen bis zu 3,1 m,

8jährig mit Mittelhöhen bis zu 2,5 m,  
Oberhöhen bis zu 4,5 m.

Nach dem Berichte des Forstmeisters Boden sind im Winter 1892/93 nur die Nadeln des jüngsten Triebes und einzelne Triebspitzen, besonders des Johannistriebes erfroren.

in Eberswalde. Vereinzelt Nadelröthe.

= Biesenthal. 11 Versuchslächen auf Kahlschlägen in etwa 10 ar großen Löchern und 20 m breiten Gassen. Diluvialsand. Unter und mittelmutter Kiefernboden. Nach dem Berichte des Forstmeisters Zeising machte sich Anfang März 1893 mehrfach eine starke Verfärbung und ein mehr oder weniger vollständiges Abwerfen der Nadeln bemerkbar, stärker auf den Gassen, als auf den Rundlöchern und bei letzteren mit der Verminderung des Seitenschuges nach der Mitte hin zunehmend. Ohne weiteren Nachtheil.

= Chorin. Nur einzelne Zweige beschädigt,

bei -- 33° C. = Erfurt bei 225 m Meereshöhe. Muschelkalk. Kalkthonsboden. 11jährig mit 3,6 m Mittelhöhe, 6 m Oberhöhe,  
= -- 37 = = Ramud (Königsberg), 152 m Meereshöhe. 8jährig mit 3 m Mittelhöhe, 5,5 m Oberhöhe. Seit 1892 Pilzerkrankung.

Ueber erhebliche Beschädigungen durch die Winterkälte 1892/93 wird berichtet

bei -- 20° C. aus Dberheimer (Arnsberg),

= -- 22 = = Nienburg (Hannover), Ullersdorf (Liegnitz),

= -- 26 = = Reinerz (Breslau),

= -- 28 = = Gahrenberg bei Münden,

= -- 35 = = Rybnick (Oppeln), Kesselgrund (Breslau), und Wilhelmsbruch (Gumbinnen),

= -- 37 = = Kurwien (Gumbinnen).

In Dberheimer steht der 11jährige Bestand mit nur 0,8 m Mittelhöhe, 1,9 m Oberhöhe auf flachgründigem, steinigem, trockenem Sandsteinboden, bei 280 m Meereshöhe auf einer größeren Kahlschlagsfläche in freier Lage begründet. Nur in der höchsten Freilage haben die Douglasichten erheblich gelitten. Am Hange sind sie meist unverfehrt geblieben.

In Nienburg, Hannoversches Flachland, sind die ziemlich ausgebreiteten Versuchslächen der Douglasichte, meist auf Sandboden, nach dem Berichte des Forstmeisters Köhler hauptsächlich durch die jährlich wiederkehrenden Spätfröste bis zur Verkümmernng, mitunter auch bis zur Vernichtung heimge sucht worden. Kiefern-Schirmbestand hat Schutz gewährt.

In Ullersdorf sind bei etwa 700 m Meereshöhe auf Felsit-Borphyr nach dem Berichte des Oberförsters Klüber vom 23. September 1893 zufolge der im Februar 1893 gemachten Beobachtung sämtliche über den Schnee hervorragenden Theile durch Frost stark beschädigt, d. h. die Gipfeltriebe vielfach erfroren und die Nadeln gelb geworden, scheinen sich aber ziemlich gut zu erholen.

Bei gleicher Höhenlage (690 bis 710 m) sind in Reinerz auf thonigem Glimmerschiefer-Boden (gutem Fichtenboden) etwa 5 % der Pflanzen eingegangen, bei etwa 10 % einzelne Theile abgestorben und bei etwa 20 % die Nadeln an den jüngsten, inzwischen wieder ausgeschlagenen Jahrestrieben beschädigt. (Bericht des Oberförsters Deselaers.) Hiernach stehe zu erwarten, daß die Douglassichte, welche bisher ein gutes Gedeihen in Reinerz gezeigt und sich am besten von den dort angebauten ausländischen Holzarten bewährt hat, keine nachhaltige Bestandsbeschädigung durch die Winterfälle 1892/93 erlitten habe.

In Gahrenberg sind, wie Forstmeister Sellheim berichtet, durch die abnorme Kälte des letzten Winters meist nur die lehtjährigen Triebe zurückgefroren. Die Douglassichte hat hier bei 400 m Meereshöhe auf thonigem, tiefem Buntsandsteinboden 11jährig eine Mittelhöhe von 3,5 m erreicht.

In Rybnitz liegen bei 250 bis 293 m Meereshöhe auf sehr gutem bis mittelgutem Kiefern- und Fichten-Boden des Diluviallehms und Diluvialsandes 14 bis 12jährige Anbau-Versuchsflächen der Douglassichte auf Kahlflächen und im Schirmschlage. Auf feuchtem und nassem Boden sind unter Mitwirkung von Frösten viele Pflanzen verkümmert oder zu Grunde gegangen. Im Uebrigen war die Wachsentwicklung eine befriedigende bis recht gute. Es wurde im 11jährigen Alter auf tiefgründigem, frischem Lehmsand und Lehm Boden eine Mittelhöhe von 3,9 m bei 5,5 m Oberhöhe erreicht.

Im Winter 1892/93 zeigte sich an der Mehrzahl der Stämmchen Nadelröthe. In frei gelegenen Versuchsflächen sind die Knospen, muthmaßlich unter Mitwirkung eines intensiven Aprilfrostes nicht zur Entwicklung gelangt. Auf den Schirmschlägen haben sich die Pflanzen fast ganz wieder erholt. Im Garten des Oberförsters sind fast sämtliche Douglassichten, die allerdings unter starkem Zugwinde zu leiden hatten, erfroren. (Bericht des Oberförsters Müller vom 14. September 1893.)

In der Oberförsterei Nesselgrund befanden sich in meist rauher Gebirgslage bei 630 m Meereshöhe auf Thon- und Sandboden des Glimmerschiefers und Quadersandsteins, Fichtenboden I. bis IV. Klasse, 10 Versuchsflächen der Douglassichte mit bisher mäßiger und meist guter Entwicklung. Im Winter 1892/93 sind nach dem Berichte des Oberförsters Halter vom 11. Oktober 1893 oberhalb der 1 bis 2 m hohen Schneelage die Nadeln getödtet. Auch die Triebe haben stark gelitten, sind jedoch im Sommer 1893 zum Theil wieder ergrünt.

In Wilhelmsbruch (Gumbinnen) sind die auf größeren Kahlschlägen angelegten Versuchsf Flächen der Douglasfichte, deren Jungtriebe in jedem Winter durch Frost vernichtet wurden, bereits im Jahre 1888 als erfolglos aufgegeben. Von den verbliebenen Pflanzen sind im Winter 1892/93 nur die im Seitenschutze stehenden und die bei freiem Stande völlig verholzten Stämmchen unverfehrt geblieben. Im Uebrigen sind die oberhalb des Schnees befindlichen Pflanzentheile völlig erfroren. (Bericht des Oberförsters Romanus.)

Im Wesentlichen dasselbe gilt von Kurwien (Gumbinnen). Sämmtliche Versuchsf Flächen der Douglasfichte sind in dem dortigen Kontinentalklima bei 124 m Meereshöhe auf gutem Kiefernboden des Diluviallandes mif-rathen. Die Jungtriebe starben nach anfangs blaurother, später rother Nadelverfärbung alljährlich ab. Im Winter 1892/93 haben die verbliebenen Douglasfichten nur in ganz geschützten Lagen dem Froste widerstanden. (Bericht des Oberförsters Rodig.)

Aus den Ergebnissen der Anbau-Versuche darf der Schluß gezogen werden, daß die Douglasfichte auf geeignetem, d. h. weder armem und trockenem, noch strengem und nassem Boden eine Winterfalte über  $-35^{\circ}\text{C}$ . dann erträgt, wenn bei hinreichend langer Vegetationszeit die Jahrestriebe verholzen. Wo dies wegen jährlich wiederkehrender Spätfröste (Nienburg) oder Frühfröste (Wilhelmsbruch, Kurwien) nicht der Fall ist, erscheint der Anbau aussichtslos.

**Quercus rubra L.** Rothfiche, Ostliches Nordamerika. Angebaut in 31 Oberförstereien auf 25 ha.

Winterhart in sämtlichen Anbaurevieren, und zwar bei  $-18^{\circ}\text{C}$ . in Saarbrücken bei 275 m Meereshöhe auf gutem Buchenboden des Buntsandsteins, 11jährig mit 2 m Mittelhöhe, 4 m Oberhöhe,

= Aurich (Nordseeküste), auf Lehmsand,

= — 20 = = Cleve, auf Lehmsand, Buchenboden IV. Klasse, 5jährig mit 1,5 m Mittelhöhe, 2,1 m Oberhöhe,

= Hiesfeld (Niederrheinische Tiefebene), auf Lehmsand, sehr wüchsig,

= Ziegelrode (Südharz), bei 255 m Meereshöhe, Spizenfrost. Gut wieder ausgetrieben. (Bericht des Forstmeisters von Rühlwein.)

= — 22 = = Hainchen (Rothhaargebirge), bei 580 bis 620 m Meereshöhe, auf mitteligutem, thonigem Buchenboden der Grauwacke.

In den Vorjahren sind die nicht verholzten Triebe jährlich zurückgefroren. Sommerwärme nicht ausreichend.

- in Nienburg (Hannoversches Flachland), auf gutem und mittelgutem Diluvialsand und Lehm Boden, zahlreiche bis 18jährige Anbauflächen, meist recht wüchsig,  
 11jährig bis 4,7 m Mittelhöhe, 6,2 m Oberhöhe  
 18 = = 7,2 = = , 8,4 = =  
 mitunter durch Spätfröste in dem häufigen Spätfrösten ausgesetzten Klima, niemals durch Winterfrost beschädigt,
- bei — 23° C. in Hartigsheide (Posen), bei 70 m Meereshöhe, auf 11 Versuchsfeldern, mit feuchtem Sandboden auf thonigem Untergrunde und mit flach anstehendem Grundwasser, Kiefern Boden II., Eichenboden III. Klasse. Durchweg sehr wüchsig, nach den genauen Aufzeichnungen des Forstmeisters von Schrader unempfindlich gegen Witterungs-Einflüsse aller Art, 12jährig bis zu 6,3 m Mittelhöhe, 8,1 m Oberhöhe,
- = — 24 = = Grünheide (Posen), 120 m Meereshöhe, Diluvium, Lehmsand, mittelmäßiger Eichenboden, guter Kiefern Boden, 14jährig bis 5 m Mittelhöhe, unempfindlich gegen Witterungs-Einflüsse,
- = — 26 = = Rosenfeld (Merseburg), norddeutsches Flachland, strenger Diluviallehm, guter Eichenboden mit 2,4 m Mittelhöhe, 3,5 m Oberhöhe,  
 = Dippmannsdorf (Potsdam), auf sandigem Diluviallehm, gutem Kiefern Boden, mittlerem Eichenboden, sowie auf frisch-feuchtem Sand-Moorboden, mittelmäßigem Eichenboden, hier 10jährig mit 3 m Mittelhöhe, 6 m Oberhöhe,
- = — 27 = = Neuhaus (Frankfurt a. D.),
- = — 28 = = Gahrenberg bei Münden, 150 m Meereshöhe,  
 = Mühlenbeck (Stettin), Diluvium, Lehmsand, 10jährig mit 4 m Mittelhöhe, 5,5 m Oberhöhe,  
 = Eckstalle (Posen), auf Diluvialsand und Lehm, gutem Kiefern Boden, mittelmäßigem Eichenboden, mit Höhentrieben bis zu 1 m Länge, unempfindlich gegen Witterungs-Einflüsse,
- = — 30 = = Fritzen (Königsberg), Ostseeküste, früher frosthart, im Winter 1892/93 Spizentod der jüngsten üppig gewachsenen Triebe auf 50 bis 60 cm, was der Forstmeister Mitschke auf unvollständige Verholzung und Lichtmangel in den Stiebslöchern zurückführt, welche zum Anbau geeignet haben. Auch bei der deutschen Eiche, wenngleich in geringerem Maße, vorgekommen.
- = — 31 = = Eberswalde, Diluvialsand auf Lehm, guter Kiefern Boden, 8jährig, mit 2,4 m Mittelhöhe, 4,5 m Oberhöhe, gegenüber den in Wechselreihen beigemischten deutschen Eichen erheblich vorwüchsig, unberührt durch Witterungs-Einflüsse,



in Biesenthal,

= Chorin,

= Freienwalde, 100 bis 140 m Meereshöhe, Diluvialmergel und Diluvialsand, Kiefernboden I. und II., Buchenboden II. und III. Klasse, 10 Versuchsf lächen, recht wüchsig, 3jährig bis zu 1,5 m Mittelhöhe, 2,1 m Oberhöhe  
 5 = = = 3,0 = = = 4,3 = =  
 10 = = = 4,1 = = = 5,4 = =

im Winter 1892/93 vereinzelt Spizenfrost an nicht völlig verholzten Trieben, gegenüber den beiden deutschen Eichenarten vorwüchsig,

bei — 37° C. = Pfeilswalde (Gumbinnen), 160 m Meereshöhe, Diluvialmergel, Lehmsandboden, I. Bodenkategorie für Kiefer und Fichte, in den Vorjahren durch Engerlingsfraß und Frost im Wuchse zurückgehalten, im Winter 1892/93 durch Frost nicht beschädigt.

In dem Wachstumsgebiete der deutschen Eiche ist die raschwüchsigere und genügsamere Roth-eiche völlig winterhart. Wo sie über dieses Gebiet hinaus tritt, sei es in die Buchen-Region des Gebirges (Hainchen) oder in das kühle Seeklima des nördlichen Schleswig, erliegen, wie für die Oberförsterei Schleswig vom Oberförster Widel berichtet wird, die nicht verholzenden Triebe den Herbst- und Winterfrösten. Die Grenze der Anbaufähigkeit ist damit gegeben.

**Thuja gigantea** Nutt. (Th. Menziesii Dougl.), Riesenlebensbaum. Westliches Nordamerika. Angebaut in 27 Oberförstereien auf 16 ha. Winterhart bei — 16° C. in Homburg, Meereshöhe 280 bis 350 m, Sericitischefer und Quarzit, Sandthon- und Thonboden. Kennenswerther Schaden nur auf nassem, anmoorigem, strengem Thonboden, wo 15 % der Pflanzen eingegangen sind.

Bei 640 m Meereshöhe am Feldberge sind 18 % verschulter 5jähriger Pflanzen in einem Rampe eingegangen.

= — 18 = = Aurich (Nordseeküste), wüchsig, durch Witterung nicht beschädigt,

= — 21 = = Harburg (Nordseelage) und Habersleben (Nordschleswig),

= — 22 = = Schleswig, Nadeln wurden stark geröthet,

= — 24 = = Grünheide (Posen), Meereshöhe 100 bis 120 m. Diluvialsand auf Lehm, guter und mittelmäßiger Kiefernboden. 9jährig mit 2,1 m Mittelhöhe,

= — 27 = = Neuhaus (Frankfurt a. D.), wüchsig, Rothfärbung zahlreicher Zweigspitzen, namentlich an den unteren Stammtheilen, wird vom Forstmeister Urff einer Pilzerkrankung zugeschrieben,

- in Birtby (Danzig), Norddeutsches Flachland, 102 m Meeres-  
höhe, Diluvial-Sandboden, guter und mittelmittler Kiefern-  
boden, wüchsig,
- bei — 28° C. = Gahrenberg (Sessisches Bergland), 390 m Meereshöhe,  
Buntsandstein,
- = Gfelle (Posen), Norddeutsches Flachland, 80 bis 100 m  
Meereshöhe, lehmiger Diluvialsand, guter und mittel-  
guter Kiefernboden, wüchsig, unbeschädigt durch Witterung.  
Nach den Aufzeichnungen des Forstmeisters Richert  
9jährig, Mittelhöhe 2,5 m, Höhentriebe bis 1 m.
- = — 29 = = Carzig (Frankfurt a. D.), selbst in einer Frostlage durch  
Winterfrost 1892/93 nicht beschädigt,
- = — 30 = = Budagla (Insel Usedom, Ostsee), 10 m Meereshöhe, Sand,  
mittelmittler Kiefernboden, unbeschädigt durch Witterung,  
wüchsig, 8jährig bis 1,5 m Mittelhöhe, 2,9 m Oberhöhe,
- = Frigen (Königsberg, Ostseeküste), 20 m Meereshöhe,  
= Grünfließ (Königsberg), Pilzerkrankung,
- = — 31 = = Eberswalde. Auf Diluvialsand, Kiefernboden II. Klasse  
7jährig mit 1,3 m Mittelhöhe, 1,8 m Oberhöhe, 11jährig  
auf einer Fläche durch Pilz in wenigen Jahren ver-  
nichtet. Erfroren sind nur die in einer Frostsenke stehenden  
jungen Pflanzen. (Bericht des Forstassessors Krause.)  
In Biesenthal zeigten sämtliche Versuchsfächen des  
Kiefernlebensbaums eine über die gewöhnliche Winter-  
färbung hinausgehende Nadelbräune, haben aber im  
Uebrigen wenig gelitten.
- = Chorin. Auf Diluvialmergel mit sandigem Obergrunde,  
gutem bis mittelmittelgutem Buchenboden, 11jährig mit 2,5 m  
Mittelhöhe, 3 m Oberhöhe. Nur einzelne Zweige  
wurden im Winter 1892/93 beschädigt. Pilzerkrankung.
- = — 31 = = Freienwalde. Zahlreiche Versuchsfächen auf 10 bis 12 ar  
großen Loch-Rahlschlägen. Bis 100 m Meereshöhe. Di-  
luvialmergel mit sandigem Obergrunde. Kiefernboden  
I. und II., Eichen- und Buchenboden III. Klasse. Fast  
durchweg günstige Entwicklung. Sehr empfindlich gegen  
Dürre. Sonst durch Witterung wenig beschädigt.  
6jährig bis 2,2 m Mittelhöhe, 3,2 m Oberhöhe,  
11 = = 4,5 = =  
Im Winter 1892/93 haben nach dem Berichte des  
Forstmeisters Boden nur kürzlich gepflanzte Exemplare  
eine rothe Färbung erhalten, sind dagegen in Freilagen  
gänzlich erfroren.

bei — 33° C. in Broedlauken (Gumbinnen), Diluvial-Lehmsand II. Kl. Nur auf Freilagern sind die Triebspitzen erfroren, was bis zu einer gewissen Pflanzenhöhe dort fast jeden Winter vorkommt. (Bericht des Forstmeisters Wohlfromm.)

= — 37 = = Ramud (Königsberg), 152 m Meereshöhe. Eine 6jährige Kultur im Seitenschutze auf anlehmigem Sandboden, III. Bodenklasse für Kiefern, hat nicht gelitten.

= Pfeilswalde (Gumbinnen), 140 m Meereshöhe. Eine 6jährige, im Juni 1893 gut und kräftig entwickelte Pflanzung aus dem Jahre 1892 machte nach dem Berichte des Forstmeisters Roedner den Eindruck von Frostbeschädigung.

Erhebliche Beschädigungen durch die Winterkälte 1892/93 werden berichtet bei — 20° C. aus Benrath (Düsseldorf), wo bei 40 m Meereshöhe in einer 1 ha großen 9jährigen Kultur 20 % der Pflanzen eingegangen sind,

= — 22 = = Lonau (Südharz), 280 m Meereshöhe, Grauwacken- und Thonschiefer-Boden, tief, II. Bodenklasse für Fichte, Groß-Rahlschlag, 1 ha große Versuchsfläche. Soweit die von vornherein mißrathene Kultur schneefrei war, unter Einwirkung des Ostwindes völlig erfroren.

= — 25 = = Rottenforst bei Bonn, 190 m Meereshöhe, Diluviallehm und Sand, II. und III. Bodenklasse für Buchen. In ungeschützter Lage (im geräumten Buchenschlage) Gipfeltod 1892, Pflanzentod der ausgetriebenen Schwächlinge 1893, im Schirmschutze hoffnungsvoll.

Auch aus Hambach (— 25° C. Niederrheinische Tiefebene), Reinerz (— 26° C. Habelschwerdter Gebirge) und Schwarza (— 28° C. Thüringer Wald) werden Frostbeschädigungen berichtet, deren begleitende Umstände nicht bekannt sind. Für Schwarza wird bezüglich der Merkmale von Frostschäden und den dort auftretenden Pilzschäden mitgetheilt, daß erfrorene Theile fast weiß wurden, die vom Pilze befallenen Theile dagegen eine braune Farbe zeigten.

Aus den zahlreichen Anbau-Versuchsflächen läßt sich der Schluß ziehen, daß der Niesenlebensbaum, abgesehen von den ersten Jahren, durch Fröste wenig zu leiden hat, und daß bei Erziehung im Seiten- oder Schirmschutze die älteren Pflanzen ungewöhnlich niedrige Wintertemperaturen über — 35° C. ohne Nachtheil ertragen.

*Vitis vinifera* L., die echte Weinrebe, ist, wie Forstmeister Gericke berichtet, in dem Garten zu Brühl (Rheinthal zwischen Köln und Bonn) bei — 23° C. bis auf den Boden abgefroren, was in den letzten 23 Jahren nicht vorgekommen ist. Dagegen ist in 20 bis 30 m höheren Lagen die Weinrebe nicht beschädigt worden. Auch aus anderen Gegenden wurde das Erfrieren der Weinstöcke mitgetheilt.

*Wellingtonia gigantea* Lindl. (*Sequoia gigantea*), Wellingtonie, Westliches Nordamerika. In Kalifornien über 100 m hoch mit einem Stammburchmesser bis zu 7 m in 2 m Höhe.

Bei — 21° C. sind in Harburg die Zweige bis zu 5 m aufwärts fast völlig erfroren. Keine andere ausländische Holzart hat dort in gleichem Maße gelitten.

= — 22 = wurden in Schleswig in Folge der Winterkälte an älteren Exemplaren die Nadeln so roth, daß allgemein angenommen wurde, sie wären erfroren. Indessen erfolgte im Sommer die Wiederergrünung.

= — 28 = sind im botanischen Garten zu München ältere Exemplare getödtet.

= — 31 = sind im Eberswalder Forstgarten die bis 12 m hohen Exemplare völlig erfroren.

*Zelkova Koaki* Sieb. et Zucc., Reaki, Japan. Seit einigen Jahren in beschränktem Umfange angebaut. Winterhart

bei — 22° C. in Nienburg (Hannoversches Flachland),

= — 25 = = Hambach (Niederrheinische Tiefebene),

= — 27 = = Birtby (Danzig),

= — 28 = = Mühlenbeck (Pommern),

= — 31 = = Freienwalde, wo aus der Aussaat im Saatbeete auf Divulviallehm vom 20. April 1893 bis zum 14. Oktober 1893 bei allgemein vorzüglicher Entwicklung Pflanzen bis zu 70 cm Länge erwachsen.

Dagegen sind

bei — 28° C. in Oberfier (Eßlin) die 1892 kräftig erwachsenen Pflanzen durch die Winterkälte erheblich beschädigt, und

= — 31 = = Grünwalde (Elbauboden) die 4jährigen, 1892 verschulten Pflanzen bis auf die Wurzel erfroren. Die Ausschläge sind dünn und haltlos erfolgt.

Die wesentlichsten Ergebnisse der angestellten Beobachtungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Als völlig winterhart oder nur durch Nadeltod oder Spizentod leicht und vorübergehend beschädigt haben sich herausgestellt:

*Abies balsamea* und *Nordmanniana*,

*Acer dasycarpum*, *Negundo* und *saccharinum*,

*Betula lenta*,

*Carya alba*, *amara*, *porcina*, *tomentosa* und *sulcata*,

*Chamaecyparis Lawsoniana*, *Nutkaensis* (bei — 31° C.),

*obtusata* (bei — 31° C.) und *pisifera* (bei — 31° C.),

*Fraxinus americana*,

*Larix leptolepis*,  
*Picea sitchensis*,  
*Pinus banksiana*, *ponderosa* var. *scopulorum* (?) und  
*strobilus*,  
*Pseudotsuga Douglasii*,  
*Quercus rubra*.

2. Als nicht winterhart, sondern durch Gipfeltod, Schafttod oder Pflanzentod in einem die Anbaufähigkeit beeinträchtigenden Maße sind befunden worden bei einer Minimal-Temperatur über 35° C.:

*Fraxinus excelsior* in jungen Exemplaren,  
*Juniperus communis* und *virginiana*  
*Pinus rigida*,  
*Rosa*, *Bilbrose*,

von 31 bis 35° C.:

*Abies Pinsapo*,  
*Buxus sempervirens*,  
*Cryptomeria japonica*,  
*Cydonia vulgaris*,  
*Ligustrum vulgare* (bei — 33° C.),  
*Mahonia aquifolium*,  
*Picea Jeffreyi* und *polita*,  
*Pirus communis*, *Birnbaum* (bei — 33° C.),  
*Prunus avium* L., *Süßkirsche* (bei — 33° C.),  
*Wellingtonia gigantea*,  
*Zelkova Keaki*,

von 26 bis 30° C.:

*Catalpa speciosa*,  
*Juglans regia*,  
*Pinus laricio* und *ponderosa*,  
*Prunus domestica*, *Hauspflaume*,  
*Spartium scoparium*,

von 21 bis 25° C.:

*Hedera Helix*  
*Ilex aquifolium*,  
*Pinus densiflora*, *Pinaster* und *Thunbergii*.

3. Als Umstände, welche die Widerstandsfähigkeit gegen Winterkälte vermindern, haben sich geltend gemacht:

Besonnung wintergrüner Holzarten bei strengem Froste,  
kalte Zugwinde,  
große Kahlschläge,

schneefreier und naßkalter Boden,  
Provenienz des Samens aus milderem Klima,  
Pflanzung, namentlich Heisterpflanzung in dem einem strengen  
Winter vorhergehenden Jahre,  
alle Umstände, welche die Widerstandsfähigkeit gegen Frühfröste  
vermindern.

4. Empfindlich gegen Frühfröste haben sich gezeigt:

Acer Negundo,  
Carya alba, amara, porcina, tomentosa, sulcata,  
Catalpa speciosa,  
Fraxinus americana,  
Juglans nigra,  
Pseudotsuga Douglasii,  
Robinia Pseudacacia,  
Die deutschen Eichenarten.

5. Eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Frühfröste ist beobachtet  
worden:

auf nassem, kaltem, strengem Boden,  
bei geringer Sommerwärme, namentlich in nassen kühlen Sommern,  
in kühlem Seeklima und rauhen Gebirgslagen,  
bei Licht- und Wärmemangel in Hochschlägen,  
bei Späteimung,  
nach Erfrieren durch Spätfröste.

6. Empfindlich gegen Spätfröste sind befunden worden:

Die Carya-Arten,  
Juglans nigra,  
Pinus Jeffreyi und ponderosa,  
Pseudotsuga Douglasii.

7. Als Umstände, welche das Erfrieren durch Spätfröste begünstigen,  
sind insbesondere bezeichnet worden:

Tief lagen und nasser Boden,  
Freilagen,  
Groß-Rahlschläge,  
Jugendlicher Zustand der Pflanzen.

8. Als bekannte Schutzmittel gegen Spätfröste haben sich vielfach bewährt:  
Schirmschutz und Seitenschutz in Schmalschlägen und in Hoch-  
schlägen bis zu 12 ar Größe.

## Der Harzgehalt des Kiefernholzes.

Von E. Ramann.

Mittheilungen der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.

Von der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens sind in größerer Anzahl Bestimmungen über das spezifische Gewicht des Kiefernholzes durchgeführt. Es schien erwünscht, die einzelnen Bestandtheile des Holzes, wenigstens für einzelne Stämme festzustellen. Nahe lag es, die beiden zugänglichsten Stoffe, Harz und Cellulose, in den Kreis der Untersuchung zu ziehen. Während dies in Bezug auf den Harzgehalt leicht ist, versagten dagegen die Methoden der Cellulosebestimmung. Kiefernholzwird sehr schwer angegriffen und ergab die mikroskopische Untersuchung, daß eine Lösung des Lignins nur nach langer Einwirkung zu erzielen war. Da Cellulose durch die angewendeten Agentien angegriffen wird, so können Zahlen nur dann Werth haben, wenn sie sich auf gleichartige Objekte beziehen. Der Unterschied zwischen Splint- und Kernholz in ihrem Verhalten gegen die bisher benutzten Reagentien ist jedoch ein so großer, daß ohne umfassende methodische Untersuchungen eine Feststellung des Cellulosegehaltes zur Zeit nicht ausführbar ist. Es sind von mir gegen sechzig Cellulosebestimmungen gemacht worden, die einen Gehalt von 37 bis 48%, im Mittel ca. 40% Cellulose im harzfreien Holze ergeben haben. Auf die Mittheilung der Einzelzahlen kann verzichtet werden, da sie eine größere Sicherheit nicht bieten, jedenfalls kann man aber diese Angaben als Minimalzahlen betrachten.

Zur Harzbestimmung wurden Holztheile derselben Sektionen benutzt, welche zur spezifischen Gewichtsbestimmung dienten. Das Holz wurde grob zermahlen und nach dem Trocknen (nicht über 100°) mit Chloroform im Rückflußkühler behandelt. Der Rückstand des Chloroformauszuges gab bei 100° den Harzgehalt. Das so gewonnene Harz stellt eine schmierige, weiche Masse dar, welche auch nach mehreren Jahren noch nicht verhärtet ist. Das spezifische Gewicht einer Durchschnittsprobe des Harzes war 0,949. Beim Erhitzen macht sich ein Geruch nach Acrolein bemerkbar, so daß geringe Mengen nicht trennbarer Fettsubstanzen dem Harz beigemischt sind.

Zur Untersuchung wurden verwendet

|             |            |
|-------------|------------|
| Stamm XXIII | 23 jährig, |
| = XXII      | 48 =       |
| = XIII      | 71 =       |
| = XIX       | 165 =      |

(Die Zahlen beziehen sich auf die Veröffentlichung Schwappach's, über die Dualität des Kiefernholzes, 24. Jahrg. 1892. S. 71 diese Zeitschr.)

Sämmtliche Kiefern sind auf Diluvialsand, oder diesem ähnlichen Alluvialsand des Revieres Wiesenthal erwachsen,

## Die untersuchten Bäume enthalten

## Kiefer 23jährig:

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| in 1,00 m Höhe . . . . .  | 2,61 % Harz |
| = 4,00 = = . . . . .      | 2,47 = =    |
| = 6,00 = = . . . . .      | 2,47 = =    |
| = 8,00 = = . . . . .      | 2,93 = =    |
| im Durchschnitt . . . . . | 2,62 = =    |

## Kiefer 48jährig:

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| in 1,00 m Höhe . . . . .  | 2,45 % Harz |
| = 4,30 = = . . . . .      | 2,99 = =    |
| = 8,45 = = . . . . .      | 3,04 = =    |
| = 12,60 = = . . . . .     | 2,49 = =    |
| im Durchschnitt . . . . . | 2,74 = =    |

## Kiefer 71jährig:

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| in 1,00 m Höhe . . . . .  | 2,94 % Harz |
| = 4,30 = = . . . . .      | 2,07 = =    |
| = 8,45 = = . . . . .      | 2,35 = =    |
| = 12,60 = = . . . . .     | 2,77 = =    |
| = 16,75 = = . . . . .     | 2,67 = =    |
| = 20,90 = = . . . . .     | 2,65 = =    |
| im Durchschnitt . . . . . | 2,58 = =    |

## Kiefer 165jährig:

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| in 1,00 m Höhe . . . . .  | 7,99 % Harz |
| = 4,30 = = . . . . .      | 5,04 = =    |
| = 8,45 = = . . . . .      | 5,56 = =    |
| = 12,60 = = . . . . .     | 3,66 = =    |
| = 16,75 = = . . . . .     | 3,93 = =    |
| = 20,90 = = . . . . .     | 3,17 = =    |
| = 24,05 = = . . . . .     | 5,05 = =    |
| im Durchschnitt . . . . . | 4,91 = =    |

Vergleicht man den Harzgehalt der einzelnen Bäume, so spricht sich ein bestimmtes Gesetz der Vertheilung nicht aus, wenigstens nicht in den jüngeren Stämmen. Der Gehalt der gesammten Stämme bleibt nahezu gleich bis zum Beginn einer intensiven Kernholzbildung; dann tritt eine erhebliche Steigerung ein. Es ist dies in Uebereinstimmung mit den bisherigen Annahmen. Liegt auch nur die eine Untersuchung eines älteren Stammes vor, so kann man sich doch schon durch genauere Befichtigung der Proben der hier untersuchten Stämme überzeugen, daß man es mit einer normalen Erscheinung zu thun hat. Auch die von Mayr untersuchten Kiefern<sup>1)</sup> zeigten dasselbe Verhalten. Es ergibt sich daher aus den hier untersuchten Bäumen, daß die Anreicherung des Holzes an Harz erst im höheren Lebensalter eintritt. Die Annahme Mayr's daß wärmeres Klima harzreicheres Holz erzeugt, so wahrscheinlich sie an sich ist, muß daher für

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift Jahrgang XXV. 1893.



die Kiefer dahin gefaßt werden, daß der Unterschied im Harzgehalte zunächst vom Lebensalter abhängt.

Auf welchem Wege die Wanderung des Harzes im Baume vor sich geht, ist schwer anzugeben. Mayr, welcher diese Verhältnisse am eingehendsten untersucht hat nimmt an, daß eine Steigerung des Harzgehaltes aufhört, wenn die Zellen funktionslos werden. Trotzdem zeigt sich älteres Kernholz oft reicher an Harz als jüngerer. In völlig gefunden alten Bäumen trägt die Mitte des Wurzelstodes oft den Charakter des „Speckien“; so untersuchte Schwappach einen Holzabschnitt mit einem spezifischen Gewicht über 1; die ganze Masse war völlig mit Harz durchtränkt und doch fand sich nirgends eine Andeutung eines pathologischen Vorganges, der zur Verharzung führen konnte. Auch die Auffassung, daß unter der Einwirkung des Wassers eine Wanderung des Harzes in den Wurzelstöcken abgehauener Kiefern stattfindet, kann der Verfasser nicht theilen. Die Thatsache, daß in völlig gefunden Stämmen ähnliche Harzgehalte gefunden werden, wie im „Speckien“, lassen es viel wahrscheinlicher erscheinen, daß die Außentheile der Wurzelstöcke verwesen und nur der harzreiche Kern zurückbleibt. Es ist dies um so mehr anzunehmen, als es schwer sein würde, eine chemische oder physikalische Thatsache anzuführen, welche die Wanderung des Harzes veranlassen könnte. Ein Austrocknen der inneren Stammtheile erfolgt wohl kaum jemals. Eine Entscheidung dieser Frage läßt sich jedoch nur durch das Experiment erlangen.

Frägt man nun, wodurch es als möglich erscheine, daß sich Holz an Harz anreichert, trotzdem Harz sich in Wasser erfüllten Holztheilen nicht verbreiten kann und eine Austrocknung des Innern eines lebenden Stammes nicht erfolgt, so ist zur Erklärung wohl die lange Zeitdauer heranzuziehen. Vielfach finden sich in der Natur Thatsachen, zumal die Geologie ist überreich daran, die zeigen, daß in längeren Zeiträumen Wirkungen vor sich gehen, welche wir im Laboratorium nicht nachahmen können. Hat man es auch im Pflanzenleben nicht mit „geologischen“ Zeitabschnitten zu thun, so sind doch ein paar Jahrhunderte hinreichend, schon eine ganz erhebliche Summirung der Einzelwirkung zu bewirken. Da hohe Harzgehalte sich im gefunden Holze nur in sehr alten Kiefern finden, so darf man wohl annehmen, daß das weiche, halbflüssige Harz allmählich die inneren Wandungen der Zellen durchdringt und so jene werthvollen, harzreichen Hölzer erzeugt.

Die Einwirkung des wechselnden Harzgehaltes auf das spezifische Gewicht des Kiefernholzes ist nicht unerheblich; berücksichtigt man nur die harzfreie Holzsubstanz, so werden die Extreme stark ausgeglichen, wenn auch die charakteristische Vertheilung keine wesentliche Aenderung erfährt.

Als Beispiel gebe ich für Stamm XIX auf Trockensubstanz berechnet die spezifischen Frischvolumen, wie sie direkt gefunden sind und andererseits für das harzfreie Holz berechnet. Natürlich sind hier die Unterschiede, entsprechend dem theilweise sehr hohen Harzgehalt am bedeutendsten.

| Holz gebildet<br>im Alter | 1 m hoch        |               | 4,30 m hoch     |               | 8,45 m hoch     |               | 12,60 m hoch    |               | 16,75 m hoch    |               | 20,96 m hoch    |               |
|---------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
|                           | harz-<br>haltig | harz-<br>frei | harz-<br>haltig | harz-<br>frei | harz-<br>haltig | harz-<br>frei | harz-<br>haltig | harz-<br>frei | harz-<br>haltig | harz-<br>frei | harz-<br>haltig | harz-<br>frei |
| 1 b. 30 Jahre             | 0,536           | 0,504         | 0,382           | 0,356         | 0,362           | —             | —               | —             | —               | —             | —               | —             |
| 31 - 60 "                 | 0,539           | 0,517         | 0,479           | 0,442         | 0,436           | 0,398         | 0,404           | 0,391         | 0,421           | 0,398         | —               | —             |
| 61 - 90 "                 | 0,571           | 0,544         | 0,501           | 0,474         | 0,493           | 0,462         | 0,391           | 0,371         | 0,368           | 0,351         | 0,380           | 0,364         |
| 91 - 120 "                | 0,476           | 0,401         | 0,445           | 0,431         | 0,419           | 0,400         | 0,395           | 0,386         | 0,388           | 0,375         | 0,378           | 0,361         |
| 121 - 150 "               | 0,416           | 0,378         | 0,347           | 0,338         | 0,371           | 0,361         | 0,360           | 0,349         | 0,376           | 0,362         | 0,395           | 0,378         |
| 151 - 165 "               | 0,385           | 0,347         | 0,331           | 0,321         | 0,309           | 0,301         | 0,340           | 0,327         | 0,373           | 0,361         | 0,387           | 0,371         |

**Analytische Beläge.**

Der Harzgehalt betrug in Prozenten der Trockensubstanz:

**Stamm XXIII.**

|                                         |          |
|-----------------------------------------|----------|
| in 1 m Höhe im Alter von 1 bis 23 Jahre | 2,61 %   |
| = 4 = = = = =                           | = 2,47 = |
| = 6 = = = = =                           | = 2,47 = |
| = 8 = = = = =                           | = 2,93 = |

**Stamm XXII.**

| in | 1,00 m Höhe | Holz gebildet im |               |
|----|-------------|------------------|---------------|
|    |             | 1.—30. Jahre     | 31.—48. Jahre |
|    |             |                  |               |
|    |             |                  |               |
|    |             |                  |               |
|    |             |                  |               |
|    |             |                  |               |

**Stamm XIII.**

| in | 1,00 m Höhe | Holz gebildet im |               |               |
|----|-------------|------------------|---------------|---------------|
|    |             | 1.—30. Jahre     | 31.—60. Jahre | 61.—71. Jahre |
|    |             |                  |               |               |
|    |             |                  |               |               |
|    |             |                  |               |               |
|    |             |                  |               |               |
|    |             |                  |               |               |
|    |             |                  |               |               |

**Stamm XIX.**

| in | 1,00 m Höhe | Holz gebildet im |         |         |          |           |                 |
|----|-------------|------------------|---------|---------|----------|-----------|-----------------|
|    |             | 1.—30.           | 31.—60. | 61.—90. | 91.—120. | 121.—150. | 151.—165. Jahre |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |
|    |             |                  |         |         |          |           |                 |

## II. Mittheilungen.

### Waldgürtel als Schutz für Felder.

(Lesnoje Djelo.)

In den von Mißwachs vorzugsweise heimgesuchten waldbarmen russischen Gouvernements hat man seit langer Zeit bemerkt, daß die in der Nähe der noch vorhandenen Waldbreste liegenden Saaten ungleich weniger leiden. Daher ist man auf den Gedanken gekommen, die Felder durch in gewisser Entfernung von einander angelegte Waldgürtel zu schützen. Unter Anderen hat Herr Schatilow, Großgrundbesitzer im Gouvernement Cherson, erfolgreiche Versuche damit gemacht und berichtete darüber im verflossenen Jahre im „Lesnoje journal“. — Während die Schutzpflanzungen längs der Eisenbahnen, welche nur auf kurze Entfernung wirken, aber den Schnee wie eine Wand abhalten sollen, niedrig und dicht sein müssen, braucht man zu den Schutstreifen für die Felder hohe Bäume mit mächtig entwickelten Kronen. Die Streifen dürfen weder zu breit noch zu dicht sein. Ihre Hauptaufgabe besteht im Schutze gegen die Winde. Daher sind Fichten, Kiefern, Weymouthskiefern, Tannen, von Laubhölzern Balsam- und Silberpappel, Ulme, Birke, Amerikanische Esche zu wählen. Hat man zweijährige Pflanzen, so pflanzt man in  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Arschinen (1 Arschin = 0,711 m, also ungefähr 1 bis 1,5 m) Entfernung innerhalb der Reihen, hat man stärkeres Material, so genügen 3 Arschinen und um die Astentwidelung zu fördern, pflanzt man so, daß bei der zweiten Reihe die Pflanze vor die Büde der ersten kommt. Durch diese weiträumige Pflanzung vermeidet man, daß sich große Schneemassen an den Rändern aufthürmen, was im Frühjahr zum Auswässern führt. Vielmehr sammelt sich der Schnee innerhalb der Schutstreifen und versorgt dann, weil er hier langsam schmilzt, die benachbarten Acker noch längere Zeit hindurch mit Feuchtigkeit, was für die Gegenden der schwarzen Erde von höchster Wichtigkeit ist, weil die Regengüsse erst im Juni und Juli kommen, im April und Mai aber Alles an Trockenheit leidet.

Herr Schatilow legt seine Schutzgürtel 3 Faden breit an (1 Faden = 3 Arschinen = 2,133 m). Er hat sich überzeugt, daß schon eine zweireihige, vor 25 Jahren an Grabenrändern auf offener Fläche angelegte Fichten- und Bärchenpflanzung 200 Faden weit sehr gut wirkte. Er pflanzt in 1 Faden Reihenentfernung und  $1\frac{1}{2}$  Arschin innerhalb der Reihen ( $2 \times 1,5$  m) mit zweijährigen Pflanzen. 5 bis 6 Jahre nach der Kultur pflanzt er zwischen je zwei Baumreihen eine Reihe Buschwerk (Thuja, Wachholder, Liguster, Hasel, Akazie). Nur auf sehr trockenen (S. u. S.-D.) Lagen pflanzt er beide zugleich, um den jüngeren Baumpflanzungen Schutz zu gewähren. Uebrigens bemerkt er sehr richtig, daß man erforderlichen Falles ja später den Streifen leicht verbreitern und das Buschholz, wenn es sich schädlich zeige, beseitigen könne. Es soll dazu dienen, den Schnee im Innern der Streifen besser festzuhalten und anzuhäufen.

Zur Pflanzung wird gepflügt, wie zur Winterfaat und nach der Pflanzung zwei Jahre lang der Boden zwischen den Reihen durch Pflügen reingehalten und gelodert.

Der Winter 1891/92 war wenig schneereich. Herr Schatilow stellte auf seinen Feldern Untersuchungen über die Schneehöhe im Februar, dem schneereichsten

Monate, an — auf jedem Feld 20 —, ebenso stellte er nach der Ernte die letztere in Pud (16,38 kg) pro Dekjät. fest. — Die Winterung litt hauptsächlich durch die Stürme, welche die höheren Lagen vom Schnee entblöhten, so daß die Saat ausfror. Die Schneestürme ergaben im Schutze des Waldes, der seine Wirksamkeit bis auf 80, 240, ja 300 Faden Entfernung bemerklich macht, eine Höhe von 9 bis 18 Werschof (1 Werschof = 4,44 cm, also zu 40 bis 80 cm) — in ungeschützter Lage dagegen 3 bis 5 Werschof (13 bis 22 cm). — Die mit einander verglichenen Felder hatten völlig gleiche Beschaffenheit, sie waren gleich bearbeitet zc. Es werden verglichen die Felder Nr. 23, 10, 11, 22, die gegen die N.- und N.-D.-Winde durch Wald geschützt und Nr. 6 und 7, die ungeschützt sind.

Nr. 23 hatte eine Schneehöhe von 13 Werschof, Nr. 10 von  $9\frac{1}{2}$ , Nr. 11 von 9, Nr. 22 von 10, Nr. 6 und 7 dagegen nur von 4 und  $3\frac{1}{4}$  Werschof.

|        |                  |     |            |     |                  |
|--------|------------------|-----|------------|-----|------------------|
| Nr. 23 | gab pro Dekjät.: | 155 | Pud Weizen | (46 | Centner pro ha), |
| " 10   | " " " "          | 105 | " " "      | (35 | " " " " ),       |
| " 11   | " " " "          | 102 | " " "      | (31 | " " " " ),       |
| " 22   | " " " "          | 134 | " " "      | (40 | " " " " ),       |
| " 7    | " " " "          | 77  | " " "      | (23 | " " " " ),       |
| " 6    | " " " "          | 86  | " " "      | (26 | " " " " ).       |

Nr. 23 und 6 hatten dieselbe Neigung von N. nach S.

Der Unterschied fällt in die Augen. Die Differenz zwischen den Feldern Nr. 6 und 22 beträgt 48 Pud, oder ein Pud zu R. S. 0,95 gerechnet, R. S. 45,80 pro Dekjätine.

Auch in regnerischen Jahren machte sich dieser Unterschied bemerklich. 1886, wo es vom Mai bis Dezember fast ununterbrochen regnete, ergab Nr. 6: 152 Pud, Nr. 22: 245 pro Dekjät. In Bezug auf Roggenerträge hat Herr Schatilow bereits seit 10 Jahren Buch geführt; danach beträgt der 10jährige Durchschnittsertrag für Nr. 6 pro Dekjät. 144 Pud, für Nr. 22: 108 Pud (pro Hektar 43 und 50 Centner). Dagegen stellt sich bei Hafer kein Unterschied heraus, weil bei Sommerfrucht die Entblöhung und der Frost im Winter keinen Einfluß üben; Nr. 6 gab im 10jährigen Durchschnitt 138, Nr. 22: 139 Pud.

Herr Schatilow hält zum Schutz der so nützlichen Waldanlagen eine Verschärfung der Forststrafgesetze für erforderlich und eine Unterstützung der Anlage von Pflanzgärten Seitens des Staates für wünschenswert.

Die Kaiserliche Südrussische landwirthschaftliche Gesellschaft schickte im Jahre 1892 zwei Herren auf die Herrn de Carriere gehörige Besitzung Kamenowatka im Kreise Elisabethgrad, Gouvernement Cherson, wo gleichfalls Waldgürtel zum Schutze der Felder angelegt waren, um sich vom Nutzen derselben zu überzeugen. Herr de Carriere hat seit 1876 mit Waldanlagen begonnen und im Ganzen bis jetzt 320 Dekjät. aufgeforstet, wovon über 80 Dekjät. auf den höchsten und offensten Lagen als Schutzgürtel über eine Feldfläche von 800 Dekjät. vertheilt sind. Herr de Carriere legt seine Schutzgürtel ungleich breiter an.

Ein Feld von allen vier Seiten einzufassen ist nicht nöthig. Da hauptsächlich die Nordostwinde schaden, so legt er Schutzstreifen an, die in 100 Faden (213 m) Entfernung von einander von N. nach S. laufen. Solcher Gürtel hat er bis jetzt 11. Um die dazwischen liegenden Felder gegen die Nordwinde zu schützen, ist

im Norden auf der höchsten Lage des Gutes ein 80 Dekjät. großer geschlossener Wald angelegt und unterhalb desselben 7 Streifen, die von Westen nach Osten und einer, der von Nordwest nach Südost läuft. Im Süden des Gutes sind verschiedene, wegen ihrer Koupirttheit zum Ackerbau untaugliche Flächen aufgeforslet. Das Loden zwischen den gepflanzten Reihen ist erst seit 1884 aufgeführt, bewährt sich aber vorzüglich. In einem aus 34 Reihen bestehenden Streifen wurden 12 bis 14 Reihen gelodert; nach einigen Jahren waren die Stämmchen desselben 5,3 m hoch, 13 cm (unten) stark; diejenigen der ungelodert gebliebenen 3,2 m hoch, 6,7 cm stark. Seit 1892 pflanzt man zwischen je zwei Baumreihen zwei Reihen Mais. Der Boden hält dadurch die Feuchtigkeit länger und die stehbleibenden Stengel dienen zum Festhalten des Schnees.

Man legt jetzt gemischte Pflanzungen an, aber nur reihenweise gemischt und legt die Gürtel 20 bis 24 Reihen breit an; zur Mischung werden u. A. Akazie, Esche und Ulme benutzt. Die Reihenentfernung beträgt 1,6 m, der Abstand innerhalb der Reihen 53 cm.

Abgesehen von der größeren Dichtigkeit und Breite der de Carriere'schen Streifen im Vergleich mit den Schatilow'schen unterscheiden sich beide auch noch dadurch, daß, während der letztere Buschweid innerhalb seiner Schutzgürtel pflanzt, der erstere die seinigen damit wie mit einer lebendigen Hecke, die zum Schutz gegen Weidevieh dient, umgiebt.

Er pflanzt als Buschweid *Tamarix gallica*, *Caragana arborescens*, wilden Delbaum, Schwarzdorn, Maulbeere.

Die von der Landwirthschaftlichen Gesellschaft abgesandten Herren ermittelten mit dem Fuchs'schen Anemometer, daß der Schutstreifen die Schnelligkeit eines mäßigen Windes bis auf die Hälfte, eines heftigen bis auf ein Drittel ermäßigt. Diese Wirkung erstreckt sich 100 Faden weit (213 m). Die Feuchtigkeit war am stärksten auf den Feldern, die westlich von den Schutstreifen lagen. Diese Untersuchungen sind jedoch noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

Das Getreide zwischen den Schutstreifen zeichnete sich augenfällig vor dem außerhalb derselben liegenden aus. Der weiße Weizen, der in einem schmalen Streifen längs der Schuttpflanzung lag, ertrug die furchtbare Junihize vortrefflich und lieferte fast den doppelten Ertrag, wie der auf offener Fläche gesäte; die Heuschläge zwischen den Schutstreifen lieferten das Doppelte und darüber. Der Vortheil, welchen diese Anlagen im Alter von 6 bis 7 Jahren gewähren, ist auf R. S. 25 pro Hektar Schutstreifen zu veranschlagen, ungerechnet den nicht gering anzuschlagenden Ertrag der Durchforstungen. In 10 Jahren machen sie sich reichlich bezahlt und ihr späterer Nutzen ist reiner Gewinn.

Der Bericht der Kommission sagt, daß die Beobachtungen keineswegs als abgeschlossen zu betrachten seien. Der „Lesnoje Djelo“ hält diese Bemerkung für durchaus zutreffend und hält namentlich für wünschenswerth, daß man auch denjenigen Schuttpflanzungen in Südrußland seine Aufmerksamkeit zuwende, die ungleich älter sind, als die de Carriere'schen. Dies sind namentlich die von den (deutschen) Menoniten in dem Gouvernement Cherson und die von einem Herrn Lemann im Razynski'schen Forst im Gouvernement Cherson angelegten.

Guse.

## Klimatische Schutzwirkung des Waldes in Nordamerika.

Unter dem Titel „Certain Climatic Features of the Two Dakotas,“ Washington 1893, hat Herr John B. Finley einen reich mit Karten und Tafeln ausgestatteten Bericht über die in Nord- und Süd-Dakota, Vereinigte Staaten von Nordamerika, bis zum Jahre 1891 angestellten meteorologischen Beobachtungen veröffentlicht, dem wir Folgendes entnehmen:

Wälder von bemerkenswerther Ausdehnung kommen in Dakota nur in den beiden bergigen Gegenden vor, nämlich im Südwesten von Süd-Dakota auf den Black Hills und im Norden von Nord-Dakota auf den Turtle Mountains. Das erstere Waldgebiet ist das größere und wird auf fast 4000 qkm (70 Quadratmeilen) geschätzt.

In Bezug auf Leitung der Stationen, Stunden und Dauer der Beobachtungen, Methoden und Instrumente zeigen sich viele Verschiedenheiten. Es befißten namentlich die kürzeren Beobachtungsreihen für den Niederschlag infolgedessen nur einen geringeren Grad von Zuverlässigkeit.

Am wenigsten Niederschlag fällt im November, 1,4 cm, und nächstdem im Januar, am meisten im Juni, 10 cm, und nächstdem im Mai und Juli. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt in Nord-Dakota durchschnittlich 43 cm, in Süd-Dakota 56 cm. Abgesehen von der ziemlich zweifelhaften Station Webster mit 98 cm findet sich die Region des bedeutendsten Niederschlages von beiden Staaten in den Schwarzen Hügeln. Dies gilt nicht nur für den Schneefall im Winter, sondern auch für die Frühlings- und Sommerregen. Wie erwähnt, sind die Schwarzen Hügel das ausgedehnteste Waldgebiet beider Staaten.

Auch in Bezug auf die Temperatur nehmen die Black Hills eine Ausnahmestellung ein, da dort die Mitteltemperatur im Vergleich zum übrigen Süd-Dakota im Winter zu hoch und im Sommer zu niedrig erscheint. Dieser Unterschied zeigt sich auch bei dem täglichen Gang der Temperatur.

Eine besondere Eigenthümlichkeit des Klimas ist das entschiedene Vorherrschen der nördlichen und südlichen Winde, wodurch sehr extreme Temperaturverhältnisse bedingt werden. Die gemäßigte Temperatur auf den Schwarzen Hügeln ist dem vom Walde ausgeübten Windschutz zuzuschreiben. Ferner wird durch die starken Winde, besonders durch die trockenen warmen Südwinde die Verdunstung erheblich gesteigert. Sie betrug im Jahre 1. Juli 1887/88 70 bis 100 cm. Außerdem sind längere Perioden ohne merklichen Niederschlag nicht selten, so daß das Land sehr unter Dürre zu leiden hat. Als ein Mittel, diesen Uebelständen entgegenzuwirken, empfiehlt Herr Finley die Vergrößerung der Waldfläche. Besonders angezeigt hält er die Anpflanzung von schmalen Streifen von Gebüsch und Bäumen senkrecht zur herrschenden Windrichtung, in diesem Falle also von West nach Ost. Der hierdurch geschaffene oder vermehrte Windschutz würde sowohl zur Ermäßigung der Temperatur-Extreme als auch besonders zur Verringerung der übergroßen Verdunstung beitragen. Eine Aenderung der allgemeinen Niederschlagsverhältnisse ist nicht zu erwarten, da diese von weit verbreiteten atmosphärischen Zuständen und Vorgängen abhängig sind. Da der Verfasser die von ihm empfohlenen forstlichen Maßregeln zur Verbesserung

der Wasserverhältnisse nicht für ausreichend hält, so empfiehlt er außerdem dringend die Einführung künstlicher Bewässerung.

Zur Erklärung des oben Gesagten gebe ich hier einige Zahlen, in die bei uns üblichen Maße umgerechnet, und knüpfe daran kurze Bemerkungen darüber, in wie weit die vom Verfasser angegebenen Thatsachen mir für eine klimatische Wirkung der Wälder beweisend zu sein scheinen.

**Jährliche Niederschlagsmenge in Süd-Dakota (und Nebraska).**

| Westliche Länge von Greenwich             |       | Nördliche Breite |                       | Höhe über dem Meer | Station | Jährlicher Niederschlag cm | Temperatur ° C. |      |                               |
|-------------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|--------------------|---------|----------------------------|-----------------|------|-------------------------------|
| o /                                       |       | o /              |                       | m                  |         |                            | Januar          | Juli | Mittl. jährl. Maxim. — Minim. |
| Schwarze Hügel:                           |       |                  |                       |                    |         |                            |                 |      |                               |
| 103 43                                    | 44 23 | 1411             | Deadwood              | 72,8               | — 6,1   | 18,3                       |                 |      |                               |
| 103 24                                    | 44 24 | 1300*)           | Fort Meade            | 47,2*)             | — 7,8   | 21,7                       |                 |      |                               |
| 103 14                                    | 44 04 | 800*)            | Rapid City            | 46,9               | — 6,7   | 21,7                       |                 |      |                               |
|                                           |       |                  |                       | Mittel             | 55,5    | — 6,9                      | 20,6            |      | 68,5                          |
| Südbahang der Schwarzen Hügel (Nebraska): |       |                  |                       |                    |         |                            |                 |      |                               |
| 103 23                                    | 42 40 | 1200*)           | Fort Robinson         | 41,4               | — 6,1   | 22,8                       |                 |      |                               |
| 102 37                                    | 42 40 | 1200*)           | Hay Springs           | 51,1               | — 8,9   | 21,7                       |                 |      |                               |
|                                           |       |                  |                       | Mittel             | 46,3    | — 7,5                      | 22,2            |      | 69,3                          |
| Thal des Missouri:                        |       |                  |                       |                    |         |                            |                 |      |                               |
| 100 39                                    | 44 43 | 439              | Fort Bennett          | 43,8               | — 11,1  | 22,2                       |                 |      |                               |
| 100 36                                    | 44 39 | 514              | Fort Sully            | 43,1               | — 10,6  | 23,9                       |                 |      |                               |
|                                           |       |                  |                       | Mittel             | 43,5    | — 10,8                     | 23,1            |      | 73,0                          |
| Thal des James River:                     |       |                  |                       |                    |         |                            |                 |      |                               |
| 97 53                                     | 43 40 | 400*)            | Morrison              | 70,4               |         |                            |                 |      |                               |
| 97 45                                     | 43 40 |                  | Alexandria            | 63,7               |         |                            |                 |      |                               |
| 97 38                                     | 43 17 |                  | Olivet                | 66,9               |         |                            |                 |      |                               |
| 97 20                                     | 42 52 | 374              | Yankton (am Missouri) | 67,7               |         |                            |                 |      |                               |
|                                           |       |                  |                       | Mittel             | 67,2    |                            |                 |      |                               |

\*) Unsicher. Die mit einem Stern versehenen Höhenangaben sind von mir aus einer Karte mit Schichtenlinien entnommen.

Was zunächst die Niederschläge anlangt, so würde hier nur die größere Regenmenge einer einzigen Station, Deadwood, in Frage kommen, während die Nachbarstationen Fort Meade und Rapid City merklich geringere Mengen aufweisen, als die Orte am James River, die Deadwood ziemlich nahe kommen. Auch abgesehen hiervon, bleibt zu erwägen, daß die Regenmenge von der Seehöhe abhängig ist und daß Deadwood die höchste Station ist. Außerdem lehrt ein Blick auf die Zahlen, daß hier noch andere Ursachen maßgebend sein müssen. Von einem bündigen, ziffernmäßigen Nachweise einer durch den Wald ausgeübten Wirkung kann demnach nicht die Rede sein, auch abgesehen von einem weiteren Einwande, den ich aber doch hier anführen will, da er auch für andere Untersuchungen,

auf die neuerdings viel Gewicht gelegt ist, Gültigkeit hat. Halten wir uns an die durchaus annehmbare Erklärung des Verfassers, daß die Wälder die Gewalt des Windes abschwächen und lassen wir es dahingestellt, inwieweit die Berge selbst einen solchen Schutz gewähren, so bleibt zu bedenken, daß, wenn der Windschutz nicht nur im Allgemeinen der ganzen Gegend, sondern im Besonderen auch dem Regenmesser zu Theil wird, die größere Regenmenge theilweise eine Eigenthümlichkeit des geschützten Regenmessers sein kann, ohne ein richtiges Bild von den Niederschlagsverhältnissen der Gegend zu geben. Es ist schon lange durch die Arbeiten von Howard, Jevons, Wadereth, Ripher, Dines, Field, Symons, Galle, Börnstein, Wild, Hellmann, Weston, Abbe u. A. nachgewiesen, daß der Wind einen beträchtlichen Einfluß auf die Angaben des Regenmessers hat.<sup>1)</sup> Infolge des Widerstandes, den der Wind am Regenmesser oder an Gegenständen in dessen Nähe erfährt, wird die Luft in beschleunigter Bewegung zur Seite und aufwärts getrieben und führt einen Theil des Niederschlages über die Auffangfläche hinweg. Diese Wirkung steigert sich mit der Windstärke und demgemäß auch mit der Höhe des Auffangegefäßes über dem Boden. Zur Verhütung dieses Uebelstandes ist u. A. vorgeschlagen, die Auffangfläche zu ebener Erde anzubringen, was aber andere Störungen zur Folge hat, oder den Regenmesser mit einem Schutztrichter zu umgeben, dessen enger Theil das untere Ende des Auffangegefäßes umschließt, während der weitere obere Rand in gleicher Höhe mit dem Rande des Regenmessers steht und mit einem horizontalen Ring abschließt. Ripher<sup>2)</sup> hat mit diesem von ihm eingeführten Schutztrichter Versuche angestellt, bei denen der geschützte Regenmesser in 2 m Höhe auf einem von allen Seiten mit Gebäuden umgebenen Platze 3%, in 35 m Höhe über dem Boden 18 bis 50% mehr Niederschlag als der ungeschützte ergab. Auch diese und ähnliche Schutzvorrichtungen scheinen noch nicht ausreichend wirksam zu sein. Bei Versuchen, die Herr Hellmann<sup>3)</sup> angestellt hat, waren mehrere Regenmesser auf dem Dache der alten Bauakademie in Berlin aufgestellt, das in seiner Form einen Schutztrichter von sehr großen Dimensionen bildet. Ein in der Mitte in 18,7 m Höhe über dem Boden aufgestellter Regenmesser ergab noch 10% mehr Niederschlag, als ein in 25 m Höhe auf dem Dache der Landwirthschaftlichen Hochschule aufgestellter, mit einem Ripher'schen Schutztrichter versehener Regenmesser. Ebenso zeigte der in der Dachmitte über der Bauakademie aufgestellte Regenmesser wesentlich mehr Niederschlag, als ein am Rande in 22 m Höhe befindlicher, und zwar stieg dieser

1) Gilbert's Annal. der Physik 1812 (2) S. 417.

Philosoph. Magazine. XXII. 1861 S. 421.

Zeitschr. der österr. Ges. für Meteorologie. 1875 S. 208, 1877 S. 382, 1879 S. 225 und 448, 1881 S. 522, 1882 S. 41 und 114.

Meteorologische Zeitschrift. 1884 S. 381, 1886 S. 181 und 558, 1887 S. [62], 1890 S. 315, 1891 S. [48].

Repertorium für Meteorologie. 1885 Bd. IX Nr. 9.

2) Proc. of the Americ. Assoc. for the Advancement of Science 1878. Zeitschrift der österr. Ges. für Meteorologie. 1879 S. 250.

3) Resultate des Regenmeß-Versuchsfeldes bei Berlin, 1885 bis 1891. Berliner Zweigverein der Deutschen Met. Ges. 1892. Meteor. Zeitschr. 1892 S. 173.



Ueberschuß mit der Windstärke; er betrug nämlich während eines Zeitraumes von 14 Monaten bei einer Windgeschwindigkeit

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| von 0,0 bis 4,0 m per Sekunde | 7,8%   |
| " 4,1 " 6,0 " " "             | 18,2 " |
| " 6,1 " 8,0 " " "             | 21,8 " |
| über 8,0 " " " "              | 24,7 " |

Eine 70tägige Vergleichung der Windgeschwindigkeit an beiden Regenmessern ergab bei dem am Rande befindlichen 8,05, bei dem in der Mitte 6,42 Millionen Meter Windweg. Die Ergebnisse der eben angeführten Arbeiten sind von größter Wichtigkeit für alle Untersuchungen, die angestellt sind oder noch angestellt werden sollen, um den Einfluß des Waldes auf die Niederschläge zu ermitteln.<sup>1)</sup> Zur Erzielung genauer, zuverlässiger Resultate erscheint es unumgänglich, den Einfluß, den der vom Walde ausgeübte Windschutz auf die Regenmessung hat, zu berücksichtigen, sei es in der Art, daß er durch passende Vorkehrungen genügend beseitigt, sei es, daß seine Größe ermittelt und in Rechnung gezogen werde. Hierzu wäre eine mit der Regenmessung parallel gehende Bestimmung der Windstärke mit Hilfe von verglichenen Anemometern erforderlich. Auch abgesehen von den Niederschlagsmessungen, wären eingehende Untersuchungen über die vom Walde bewirkte Abschwächung des Windes von großem Interesse, da gerade dieser Windschutz, wie schon wiederholt, auch jetzt von Herrn Finley, betont ist, eine besondere klimatische Bedeutung hat.

Rehren wir wieder zu der Tafel auf S. 502 zurück, so zeigt sich für die Temperaturverhältnisse eine zwar nicht regelmäßige, aber merkfliche Ermäßigung für die den Schwarzen Hügeln näher gelegenen Stationen gegenüber den entfernteren. Aber auch hier hat eine Reduktion auf dieselbe Seeshöhe anscheinend nicht stattgefunden, so daß deren Einfluß noch in den Zahlen enthalten ist. Auch bleibt es ja immer mißlich, aus dem Vergleich von Dertlichkeiten so verschiedener Lage Schlüsse auf die Wirksamkeit eines bestimmten klimatischen Faktors zu ziehen, da ja die Temperatur, wie überhaupt das Klima, ein Ergebnis einer Reihe verschiedener solcher Faktoren ist, die in ihrer Wirkung nicht ohne weiteres von einander zu trennen sind.

Hervorheben möchte ich noch, daß die Wirkungsweise, die Herr Finley dem Walde zuschreibt, in einer wesentlichen Beziehung von derjenigen abweicht, die er nach einer oft geäußerten Ansicht in unseren Gegenden haben soll: In Dakota werden die extremen Temperaturen durch die Winde herbeigeführt und der Wald mildert dieselben durch den Windschutz, den er ausübt. Bei uns zu Lande treten die größten Wärme- und Kältegrade vorherrschend bei ruhigerem, heiterem Wetter infolge ungehinderter Ein- und Ausstrahlung auf, und der Wald dient zur Milderung, insofern er die ihm innewohnende mäßigere Temperatur seiner Umgebung mittheilt. Was die Voraussetzungen beider Ansichten anlangt, so ist es wohl nicht anzuzweifeln, daß der Wald einen gewissen Windschutz ausübt, während eine wesentliche Ermäßigung der Temperatur in seinem Innern oder seiner Nähe durch exakte, einwandfreie Beobachtungen noch nicht hat nachgewiesen werden können.

<sup>1)</sup> Bergl. Zeitschr. d. österr. Ges. für Met. 1874 S. 384 (Einfluß des Waldes auf die Regenmenge).

Bei dieser Gelegenheit thue ich noch kurz eines Vortrages Erwähnung, den Herr J. R. Sage, Direktor des Wetterdienstes in Iowa Ende vorigen Jahres gehalten hat und über den im American Meteorological Journal<sup>1)</sup> berichtet ist. Herr Sage weist auf den schädlichen Einfluß der heißen, starken Südwestwinde hin und empfiehlt als Schutzmittel zur Erhaltung der Feuchtigkeit u. A. die Anlage von Wäldern besonders auf hochgelegenen Gebieten im Südwesten. Er hält es für angemessen, im Ganzen den fünften oder auch vierten Theil des Landes anzuforsten, während zur Zeit nur etwa halb so viel Waldfläche vorhanden ist, und glaubt, daß die Wälder, in passender Weise über das Land vertheilt, zur Erhaltung der Feuchtigkeit wesentlich beitragen würden, während jetzt bei gleichbleibender jährlicher Niederschlagsmenge der Grundwasserspiegel stetig im Sinken ist. Zahlen oder sonstige Beläge enthält der Bericht nicht.

Überswalde, Mai 1894.

J. Schubert.

#### IV. Literatur.

Dr. C. Mameau, Forstliche Bodenkunde und Standortslehre. 1893. Berlin bei Julius Springer. 479 Seiten. M. 10,—.

Bei der Herausgabe des vor länger als Jahresfrist erschienenen Buches waren folgende Erwägungen maßgebend. Eine den Fortschritten der Wissenschaft einigermaßen entsprechende forstliche Bodenkunde fehlte. Eine Bearbeitung der speziellen Standortslehre, also der Abhängigkeit der Pflanzen von Boden und Klima ist noch kaum versucht worden. Es galt daher, das in zahllosen Einzelarbeiten zerstreute Material zu sammeln, es nach einheitlichen Gesichtspunkten zu ordnen und so weiteren Kreisen leicht zugänglich zu machen. Soweit Verfasser aus Zuschriften und Rezensionen ersehen kann, scheint dies erreicht zu sein. Schwieriger ist es, ein brauchbares Lehrbuch zu liefern, der Mangel eines Vergleiches mit ähnlichen Werken, die Verschiedenartigkeit der Ansprüche und weiten Grenzen des Gebietes erschweren die Auswahl der zu behandelnden Abschnitte. Immerhin ist zu hoffen, daß auch der Anfänger in die Lage versetzt ist, sich aus dem Buche über alles Wichtige zu unterrichten; allerdings beansprucht der Gegenstand ein eingehendes Studium, genau wie jede andere exakte Wissenschaft. Ein drittes Ziel des Buches, welches dem Verfasser besonders am Herzen lag, war dies, anregend zu wirken und in forstlichen Kreisen ein schärferes Empfinden für das Zurückbleiben der theoretischen Begründung des Waldbaues zu erwecken. In der Landwirtschaft hat die Agrikulturchemie längst eine führende Stellung eingenommen. Sie konnte dies nur durch die Ueberzeugung der Landwirthe, daß ein dauernder Fortschritt nur möglich sei, wenn man die Lösung der schwebenden Fragen auf exakte Grundlagen zurückführt. Der Staat, wie die großen landwirtschaftlichen Vereine, welteifern mit einander, dies zu erreichen. Die Forstwirtschaft ist dem gegenüber in einer beschämenden Weise zurückgeblieben. Hier die Thatsache offenkundig auszusprechen, daß wir eine gute forstliche Praxis, aber noch kaum mehr als die ersten Anfänge einer forstlichen Theorie besitzen, war eine Nothwendigkeit. Es konnte nicht ausbleiben, daß hierdurch mancherlei Anstoß erregt wurde; wer aber mit dem Verfasser der An-

<sup>1)</sup> Vol. X. March 1894 S. 477.

schaung ist, daß nur dasjenige der Menschheit dauernd zum Eigenthume verbleibt, dessen Ursachen voll erkannt sind, wird sich ihm anschließen.

Der Inhalt des Buches ist in 15 Abschnitte gegliedert. 1 bis 3 behandeln Atmosphäre, Wasser, Gletscher; 4 Bodenphysik; 5 bis 7 die Entstehung des Bodens; 8 und 9 Organismen und organische Reste; 10 die Bodenbede; 11 Lage; 12 Pflanzenernährung; 13 und 14 Bodenbeschreibung und Bodenarten; 15 die Theorie der Kulturmethoden.

Von Pflanzenphysiologie und Ernährung ist nur soviel aufgenommen, wie mit Rücksicht auf die Waldbäume unbedingt nothwendig erschien. Eine kurzgefaßte Theorie der Kulturmethoden zu geben, ist hier zum ersten Male versucht, wenn auch dieser ebenso schwierige, wie interessante Gegenstand der Bearbeitung außergewöhnliche Schwierigkeiten bot.

Sollte dem Buche eine zweite Auflage beschieden sein, so wird der Verfasser hoffentlich in der Lage sein, manche Schwächen und Mängel des Werkes beseitigen zu können; möglich ist dies aber nur, wenn sich Viele vereinigen und Jeder Gelegenheit nimmt, das von ihm Beobachtete mitzutheilen und Fehler zu rügen. Ich sage allen Kritikern, die zu diesem Ziele helfen, öffentlich Dank.

E. Rammann.

**Einfluß der Wälder und der Bodenerhebungen auf die Hagelschläge** (Influence des forêts et des accidents du sol sur les orages à grêle par J.-R. Plumandon, Clermont-Ferrand, 1893).

Infolge eines Kammerbeschlusses, der dem französischen Minister des öffentlichen Unterrichts empfahl, über den Einfluß der Wälder auf die Hagelschläge Untersuchungen anstellen zu lassen, hat dieser durch das meteorologische Centralinstitut die meteorologischen Kommissionen der einzelnen Departements ersuchen lassen, diese Frage auf ihr Arbeitsprogramm zu setzen. Im Departement Puy-de-dôme wurde Herr Plumandon mit der Ausführung der Untersuchungen betraut, worüber er in der vorliegenden Broschüre berichtet.

Es wurden an die 470 Maires des Departements Rundschreiben und Fragebogen mit den folgenden Fragen versandt:

1. Liegt in dem Gemeindegebiet ein Wald oder ein großes Gehölz?
2. Wie heißt der Wald (oder das Gehölz) und welche Lage hat er zum Hauptorte der Gemeinde?
3. Werden einzelne Theile des Bezirkes besonders vom Hagel heimgesucht und welches ist deren Lage?
4. Gelten einzelne Theile des Bezirkes als besonders geschützte, und welches ist deren Lage?
5. Falls die letzterwähnten Eigenthümlichkeiten vorkommen, welche Gründe lassen sich dafür angeben?

Von 433 Gemeinden sind Antworten eingegangen, von denen die Mehrzahl, nämlich 267, die Vertheilung des Hagels als eine rein zufällige bezeichnet. In den übrigen 166 Fällen, bei denen ein Einfluß der Wälder, Berge, Thäler, Ebenen angenommen wird, widersprechen sich die Antworten theilweise. Es wird

den Wäldern 38 mal ein schädlicher, 8 mal ein nützlicher,

|           |    |   |   |   |    |   |   |   |
|-----------|----|---|---|---|----|---|---|---|
| • Berge   | 50 | • | • | • | 19 | • | • | • |
| • Thälern | 34 | • | • | • | 5  | • | • | • |
| • Ebenen  | 3  | • | • | • | 24 | • | • | • |

Einfluß zugeschrieben.

Weiter giebt der Herr Verfasser an, daß er die Resultate der Umfrage in Karten dargestellt habe, und daß die Vertheilung der gemeldeten Hagelschläge mit der verschieden dichten Besiedelung des Landes im Zusammenhange steht, aber keine direkte Beziehung zur Lage der Wälder, Berge und Thäler zeigt. Es erscheint daher nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen nicht erlaubt, eine direkte Abhängigkeit der Hagelsfälle und überhaupt der Gewitter von den Wäldern und Bodenerhebungen anzunehmen. Die Gewitterwolken ziehen zu hoch, als daß sie derartigen lokalen Einflüssen unterliegen könnten.

Eberswalde, Juni 1894.

J. Schubert.

## V. Notizen.

### Das 50 jähr. Jubiläum der k. bayr. Forstlehranstalt Aschaffenburg.

Im laufenden Jahre ist ein halbes Jahrhundert verflossen, seitdem die Forstlehranstalt Aschaffenburg neu eröffnet worden ist. Dieselbe hat auf eine sehr wechselvolle Vergangenheit zurückzublicken. Als eine der ältesten forstlichen Bildungsstätten wurde sie 1807 zwar als Privatinstitut eröffnet, aber doch vom damaligen Landesherren, dem Kurfürsten von Mainz, eifrig unterstützt. Wenige Jahre nach dem Uebergang Aschaffenburgs an Bayern (1814) wurde die Anstalt 1819 zur kgl. bayr. Forstlehranstalt erhoben, fiel aber 1832 aus politischen Rücksichten als ein Opfer der Demagogenverfolgung.

Im Jahre 1844 wurde die Anstalt von König Ludwig I. von neuem begründet und 1858 zur „Centralforstlehranstalt“ erhoben. Gelegentlich der Neuorganisation des forstlichen Unterrichts in Bayern 1878 wurde der nunmehrigen „Forstlehranstalt“ die Vorbereitungsläufe der bayerischen Staatsforstdienstaspiranten und die Ausbildung von Hospitanten überwiesen.

Während der 50 Jahre ihres Bestehens ist in Aschaffenburg eine stattliche Anzahl von Zuhörern unterrichtet worden, nicht weniger als 4633 Bayern und 646 Nichtbayern haben dort ihre forstliche Ausbildung genossen. Die Blüthezeit der Anstalt in ihrer früheren Form fiel in die Periode 1858 bis 1866.

Der Festakt fand am 12. Juli im Deutschhaussaal statt, wo der Bürgermeister der Stadt Aschaffenburg, Medicus, der Anstalt die herzlichsten Glückwünsche mit den besten Wünschen für die Zukunft überbrachte. Der Direktor der Forstlehranstalt Dr. Fürst dankte und gedachte in seiner Erwiderung der Geschichte dieser Bildungsstätte. Demnächst folgte ein Frühschoppen im Kasino. Am Nachmittag wurde ein Spaziergang nach dem Büchelberghause ausgeführt, den Schluß bildete ein glänzender Festbankett im prächtvoll decorirten Deutschhaussaal. Schwappach.

### Zur Berichtigung.

Herr John Booth wirft mir in seinem „letzten Wort“ für mich auf S. 372 des Juniheftes d. Bl. vor, ich habe ihn falsch citirt, indem ich gesagt, „Herr J. B. spricht sogar sein vernichtendes Urtheil über meine Durchforstungstheorien aus“. Dieser mein Satz enthält zunächst überhaupt kein Citat. Die bez. Äußerung des Herrn J. B. aber steht, wie von mir angeführt, im Februarheft und zwar S. 84, Schluß des zweiten Absatzes. Daß es für meine Durchforstungstheorien vernichtend wäre, wenn sie

wirklich der deutschen Forstwirthschaft nicht mehr einzubringen vermöchten als der Anbau von Juglans nigra, Carya alba und Prunus serotina, wie dieses Herr J. B. behauptet, erkenne ich rückhaltslos an.

Ob Herr J. B. sich bei dem mir gemachten schweren Vorwurf des falschen oder ungenauen Citirens wirklich seiner Aeußerung nicht mehr erinnert hat und dieselbe auch bei nochmaliger Durchsicht seines Artikels nicht finden konnte, mag dahin gestellt bleiben.

Eine fernerweite Erwiderung auf sonstige Ausführungen in Herrn J. B's. „letztem Wort“ halte ich für überflüssig.

Wiesbaden, 11. Juli 1894.

Vorggreve.

### Akkanntmachung.

Gemäß § 36 der Statuten unseres Vereins bringen wir zur öffentlichen Kenntniß, daß von der XIV. ordentlichen General-Versammlung am 19. Mai d. Js. von den ausgeschiedenen Mitgliedern des Verwaltungsraths die Herren Forstmeister Westermeyer zu Göttenid, Förster Rihle zu Ahrensborf und Förster Peißer zu Pichelsberg für die Wahlperiode 1894/97 wieder gewählt worden sind.

Berlin, den 22. Juni 1894.

Direktorium des Brandversicherungsbereins Preussischer Forstbeamten.

Donner.

### Hundshagen-Stiftung.

Im Nachstehenden veröffentlichen wir die vom 15. Oktober 1893 bis zum 30. Juni 1894 eingegangenen Beiträge in derselben Reihenfolge wie im ersten Verzeichniß mit herzlichem Dank an die verehrten Geber und der dringenden Bitte, unserer Stiftung, die dem Andenken eines der größten Männer auf forstlichem Gebiete gewidmet ist und sich durch ihren Zweck von selbst empfiehlt, weitere Beiträge zuzuließen zu lassen:

#### Zweites Verzeichniß der eingegangenen Beiträge.

**A. Beiträge von Professoren und Studirenden der Universität Gießen:** Professor Dr. Pasch als Rektor 15 M., Geh. Medizinalrath Professor DD. Edhard 5 M., Riegel 5 M., Professoren DD. Behrens 5 M., Behaghel 3 M., Bose 10 M., Sundermann 5 M., Heffter 5 M., Siewers 3 M., Groos 5 M., Fromme 3 M., Höhlbaum 5 M., Schwarz 3 M., Reischle 3 M., Günther 3 M., von Brabte 5 M., Krüger 3 M., Heimbürger 3 M., Fuhr 3 M., Poppert 3 M., Birnbaum 3 M., Boffius 5 M., Gaffy 5 M., Stabe 3 M., Prof. Pichler 3 M., stud. forest. Ries 2 M., Edhard 10 M., Blesstoff 2 M., cand. cam. Long 2 M., Ballenfels 2 M., Weisel 2 M., Schudt 2 M., Berres 2 M., Hoffmann 2 M., Wenzel 2 M., stud. jur. Fießer 3 M.

**B. Beiträge von Professoren anderer forstlicher Hochschulen:** Forstmeister Professor Dr. Schmappach, Eberswalde (2. Gabe) 5 M.

**C. Beiträge von Forstbeamten des Großherzogthums Hessen:** Forst Rath Dr. Dieffenbach, Pich 5 M., Oberforst. Dittmar, Romrod 5 M., Forstinsr. Marz, Mörfelden 10 M., Oberförster Grünwald, Wald-Michelbach 6 M., Nautenbusch, Michelstadt 4 M., Dr. Nach, Neustadt i. O. 5 M., Suppes, Weinheim 3 M., Röbler, Bingen 7 M., Forstassessoren Beyer, Mainz 2 M., Schlich, Mainz 2 M., Seidel, Darmstadt 5 M., Forstaceßiß Ries, Gießen 3 M., der Forstverein für das Großherzogthum Hessen 400 M.

**D. Beiträge von Cameralbeamten des Großherzogthums Hessen:** Rentamtman n i. P. Lynder, Gießen 5 M., Steuerkommissär Dr. Gärtner, Michelstadt 3 M., Rentamtman n Schäfer, Bingenheim 3 M., Steuerräthe Lautenschläger, Mainz 2 M., Suenl, Hungen 2 M., Bähr, Gießen 5 M., Steuerkommissäre Lehr, Heppenheim 2 M., Zimmer, Dieburg 2 M., Schmitt, Nidda 2 M., Ricklas, Börrstadt 3 M., Müller, Oppenheim 5 M., Dr. Meßler, Fürth 2 M., Greiner, Schotten 2 M., Steuerassessor n Steinhäuser, Schotten 2 M., Feid, Grünberg 1 M.

**E. Beiträge von Forstbeamten anderer Länder:** Regierungs- und Forstsrath Burdhardt, Cassel 10 M., Oberforstmsr. a. D. Kraft, Hannover 10 M., Forstmsr. Irle, Biedenlopf 5 M., Forstreferendare Schaber, Finsterbergen 3 M., Kallenbach, Colmar 5,10 M.

**F. Beiträge von sonstigen Personen:** Gutsbesitzer Grieb, Niederhof (2. Gabe) 5,34 M., A. Sandrich, Gießen 3 M., Ueberschuß von einem von Frau Kommerzienrath Keller zum Einbinden von Büchern (der Keller-Stiftung) gesendeten Betrag 1,10 M., Kupfergeld einiger Herren Studirenden des akademisch-naturwissenschaftlichen Vereins, Gießen 1 M., gesammelt im Kasino zu Grünberg durch Herrn Steuerrath Bähr aus Gießen 9,70 M. Vom 15. Oktober bis 30. Juni 1894: Einnahme 701,24 M.

Unter Inzurenchnung der früheren Beiträge (1251,53 M.) nach dem ersten Verzeichniß wurden hiernach bis jetzt im Ganzen 1952,77 M. für die Stiftung eingezahlt, wovon 1947 M. auf der hiesigen Sparcasse verzinslich angelegt worden sind.

Gießen, den 30. Juni 1894.

Das Kuratorium der Stiftung.

Dr. Heß.

## Technische Hochschule Karlsruhe, Abtheilung für Forstwesen.

Vorlesungen im Winter-Semester 1894/95. Beginn 1. Oktober.

Wedekind: Geometrie der Ebene und des Raumes, Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes und Übungen.

Schröder: Ebene und sphärische Trigonometrie und Polygonometrie.

Voigt: Repetitorium der Elementarmathematik.

Lehmann: Experimentalphysik I.

Schleiermacher: Elementarmechanik.

Engler: Anorganische Experimentalchemie.

Brauns: Mineralogie.

Klein: Allgemeine Botanik, Pflanzenkrankheiten, Mikroskopisches Praktikum.

Mühlin: Zoologie I., Forstzoologie.

Haid: Praktische Geometrie.

Doll: Plan- und Terrainzeichnen.

Krabbes und Knorr: Freihandzeichnen.

Wiener: Projektionslehre mit Übungen.

Schultheiß: Meteorologie.

Schuberg: Theorie der Forsteinrichtung, Forst-Verwaltung und -Haushaltung. Aufgaben des forstlichen Versuchswesens und der Rentabilitätsrechnung, Waldbweg- und Wasserbau.

Endres: Waldbau I., Forstgeschichte, Holzmechanik.

Siefert: Waldbau II.

Müller: Encyclopädie der Forstwissenschaft, forstliche Repetitorien.

Stengel: Encyclopädie der Landwirthschaft.

Drach: Wiesenbau.

**Hertner:** Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Handels- und Verkehrspolitik, Volkswirtschaftliches Disputatorium.

**Schenkel:** Verfassungs- und Verwaltungsrecht.

**Süpfle:** Ausgewählte Lehren des bürgerlichen Rechts.

Außerdem: Forstliche Exkursionen und Übungen unter wechselnder Leitung der Professoren der Forstwissenschaft.

### **Forst-Akademie Eberswalde.**

Winter-Semester 1894/95.

**Oberforstmeister Dr. Dandelmann:** Waldbau. — Ablösung der Walddienstbarkeiten. — Forstliches Repetitorium. — Forstliche Exkursionen.

**Forstmeister Dr. Rieni:** Waldbau. — Forstliche Exkursionen.

**Forstmeister Runnebaum:** Forstbenutzung. — Vermessungskunde mit Rücksicht auf Preussische Forstvermessung. — Forstliche Exkursionen.

**Forstmeister Prof. Dr. Schwappach:** Forstverwaltungslehre. — Holzmehlkunde. — Forstliche Exkursionen.

**Forstmeister Zeising:** Forstpolitik. — Forstliche Exkursionen.

**Privatdozent Dr. Schubert:** Mathematische Grundlagen der Forstwissenschaft (Holzmehlkunde und Waldwerthrechnung). — Übungsaufgaben in Mathematik.

**Prof. Dr. Müttrich:** Meteorologie und Klimalehre. — Mechanik. — Grundzüge der Differential- und Integralrechnung.

**Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Remelé:** Allgemeine und anorganische Chemie. — Mineralogisches und chemisches Praktikum.

**Prof. Dr. Ramann:** Standortislehre.

**Prof. Dr. Schwarz:** Allgemeine Botanik mit Praktikum.

**Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Altum:** Wirbelthiere. — Zoologisches Praktikum. — Zoologische Exkursionen.

**Privatdozent Dr. Gastein:** Fischzucht.

**Amtsrichter Dr. Dickel:** Civil- und Strafprozeß. — Repetitorium in Rechtskunde.

**Landes-Oekonomierath Dr. Freiherr von Canstein:** Landwirthschaft II. (Thierzucht.)

**Dr. Cramer:** Erste Hülfeleistung bei Unglücksfällen.

Das Winter-Semester beginnt Montag, den 15. Oktober 1894 und endet Sonnabend, den 31. März 1895.

Meldungen sind baldmöglichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Substanzmittel, sowie unter Angabe des Militär-Verhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

**Der Direktor der Forst-Akademie.**

Dr. Dandelmann.

### **Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach.**

Das Winter-Semester 1894/95 beginnt Montag, den 22. Oktober.

Es gelangen zum Vortrag:

1. Staatsforstwissenschaft mit Forstverwaltungslehre, Forstgeschichte, Waldwerthrechnung und Statistik, Waldwegebau: Oberforstrath Dr. Stoecker.
2. Forstschutz: Oberförster Matthes.
3. Forstvermessungskunde, Planzeichen: Forstassistent Agthelm.
4. Bodenkunde: Prof. Dr. Hofäus.

6. Chemie, Physik: Prof. Dr. Büsgen.
6. Stereometrie, Anfangsgründe der analytischen Geometrie: Dr. Höhn.
7. Rechtskunde: Landrichter Linde.
8. Volkswirtschaftslehre: Oberförster Matthes.

Das Studium aller zum Vortrag kommenden Disziplinen der Forstwissenschaft, sowie der Grund- und Hülfswissenschaften erfordert in der Regel zwei Jahre und kann mit jedem Semester begonnen werden. Sämmtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und sind auf zwei Unterrichtskurse vertheilt.

Anfragen und Anmeldungen sind an die Direktion der Großherzoglichen Forstlehranstalt zu richten.

### **Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen.**

Winter-Semester 1894/95.

- Geh. Hofrath Prof. Dr. Feh: Forstpolitik, fünfstündig; Forsttechnologie, zweistündig; praktischer Kursus über Forstbenutzung, einmal.
- Prof. Dr. Wimménauer: Forstverwaltungslehre, zweistündig; Forstgeschichte und Forststatistik, zweistündig; Waldertragsregelung nach der hessischen Instruktion, zweistündig, mit Exkursionen, einmal; Anleitung zum Planzeichnen, zweistündig.
- Prof. Dr. Braun: Forstrecht, drei- bis vierstündig.

Beginn der Immatrikulation am 15. Oktober, der Vorlesungen am 22. Oktober. Das Vorlesungsverzeichniß der Universität kann vom Sekretariat bezogen werden.

### **Forstakademie Münden.**

Beginn des Winter-Semesters Montag, den 15. Oktober 1894;

Schluß 14 Tage vor Ostern 1895.

- Oberforstmeister Weise: Waldbau, forstliche Exkursionen.
- Forstmeister Dr. Zentisch: Agrar- und Forstpolitik, Forstverwaltung, Ablösung der Grundgerechtigkeiten, forstliche Exkursionen.
- Oberförster Michaelis: Forstgeschichte, Repetitor., forstliche Exkursionen.
- Forstmeister Sellheim: Forstbenutzung, Repetitor., forstliche Exkursionen.
- Forstassessor Dr. Rejger: Forstliche Repetitorien und Uebungen.
- Prof. Dr. Müller: Allgemeine Botanik, mikroskopische Uebungen und Repetitor.
- Prof. Dr. Rejger: Spezielle Zoologie, zoologisches Repetitor.
- Forstassessor Dr. Milani: Zoologisches Repetitor.
- Prof. Dr. Counciler: Anorganische Chemie, Repetitor.
- Prof. Dr. Hornberger: Meteorologie.
- Prof. Dr. Baule: Mechanik, geodätische Aufgaben, mathematische Begründung der Waldwerthberechnung, Holzmeßkunde und des Wegebaues.
- Geh. Justizrath Prof. Dr. Ziebarth: Prozeßrecht.
- Kreisphysikus Dr. Schulte: Erste Hülfe bei Unglücksfällen.
- Dr. Eder: Landwirtschaft für Forstleute.

Anmeldungen sind an den Unterzeichneten zu richten und zwar unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Vorbereitung, Führung, sowie eines Nachweises über die erforderlichen Mittel und unter Angabe des Militärverhältnisses.

Der Direktor der Forstakademie.

Weise.



## Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg.

Winter-Semester 1894/95.

Beginn der Vorlesungen 15. Oktober 1894, Schluß 23. März 1895.

(Auszug aus dem Vorlesungs-Verzeichniß.)

**Rnapp:** Praktische Nationalökonomie.

**Sartorius Frhr. v. Waltershausen:** Finanzwissenschaft. — Nationalökonomische und statistische Uebungen (gemeinsam mit Rnapp).

**Georg von Mayr:** Allgemeine (theoretische) Nationalökonomie. — Statistik. — Wirtschafts- und Sozialpolitik des Deutschen Reichs.

**Rey:** Waldbau. — Forstpolitik.

## Universität Tübingen.

Vorlesungen im Winter-Semester 1894/95.

Anfang: 23. Oktober.

### A. Staatswissenschaftliche Fakultät:

Nationalökonomie, allgemeiner Theil. — Der Kommunismus, der Sozialismus und die Sozialdemokratie. — Nationalökonomische Uebungen: Prof. Dr. von Schönberg.

Allgemeines Staatsrecht und Politik. — Deutsches Reichsstaatsrecht. — Württembergisches Verwaltungsrecht. — Einzelne Fragen der Verwaltungslehre: Prof. Dr. von Jolly.

Heutiges praktisches Völkerrecht. — Württembergisches Staatsrecht. — Geschichte der politischen Theorien: Prof. Dr. von Martitz.

Finanzwissenschaft. — Die sogenannte Arbeiterfrage und die wichtigsten Aufgaben der Sozialpolitik der Gegenwart. — Bank- und Creditpolitik. — Volkswirtschaftliches Disputatorium und Anleitung zu volkswirtschaftlichen und statistischen Arbeiten: Prof. Dr. Reumann.

Forstencyklopädie. — Forsteinrichtung, theoretischer Theil. — Jagdkunde. — Exkursionen und Demonstrationen: Prof. Dr. Dorey.

Forstbenutzung mit Einschluß des Transportwesens. — Besprechung ausgewählter forstlicher Fragen. — Exkursionen und Demonstrationen: Prof. Dr. Graner.

Landwirtschaftliche Betriebslehre mit Einschluß des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens und der landwirtschaftlichen Technologie. — Besprechung ausgewählter landwirtschaftlicher Fragen: Prof. Dr. Seemann.

Holzmekkunde. — Uebungen im forstlichen Planzeichnen. — Exkursionen und Demonstrationen: Prof. Dr. Speidel.

Wirtschaftliche Statistik. — Statistische Uebungen: Privatdozent Dr. von Bergmann. Gewerbewesen und Gewerbepolitik. — Disputatorium über finanz- und volkswirtschaftliche Fragen: Privatdozent Dr. Tröltsch.

### B. Sonstige Vorlesungen:

Alle juristischen, mathematischen, naturwissenschaftlichen Fächer sind vollständig vertreten. Nähere Auskunft durch die forstlichen Dozenten.

# Veränderungen im Königl. Preuss. Forst- und Jagdverwaltungs-Personal vom 1. bis 30. Juli 1894.

## Bei den Provinzial-Verwaltungen der Staatsforsten:

### A. Pensionirt:

Heufeler, Forstmeister zu Bromberg, Oberf. Jagdschüh.  
Hoffmann, Forstmeister zu Klüb., Reg.-Bez. Stettin.  
Küder, Forstmeister zu Poggendorf, Reg.-Bez. Stralsund.  
Molle, Forstmeister zu Glinke, Reg.-Bez. Bromberg.  
Zappe, Forstmeister zu Kaufsberg, Reg.-Bez. Cassel.  
Zolling, Reviersförster zu Hopfenbruch, Oberf. Nauche, Reg.-Bez. Posen.  
Kühn, Reviersförster zu Guntzen, Oberf. Rehhof, Reg.-Bez. Marienwerder.

### B. Versetzt ohne Aenderung des Amtscharakters:

Tiburtius, Oberforstmeister, von Stade nach Marienwerder.  
Kodner, Forstmeister, von Heilswalde, Reg.-Bez. Gumbinnen, nach Glinke, Reg.-Bez. Bromberg.  
Deye, Forstmeister, von Bütt, Reg.-Bez. Stettin, nach Poggendorf, Reg.-Bez. Stralsund.  
Liede, Oberförster, von Johannsburg, Oberf. Bollbruch, Reg.-Bez. Gumbinnen, nach Jänischwalde, Reg.-Bez. Frankfurt a. O.  
Boigt, Oberförster, von Ryßburg, Oberf. Balesfeld, Reg.-Bez. Eriker, nach Waice mit dem Amtsitz in St. Kriebel, Reg.-Bez. Posen.  
Regling, Oberförster, von Taubenwalde, Reg.-Bez. Bromberg, nach Jagdschüh mit dem Amtsitz in Bromberg.  
Wohlers, Oberförster, von Morbach, Reg.-Bez. Eriker, nach Klüb., Reg.-Bez. Stettin.  
Schumann, Oberförster, von Waice, Reg.-Bez. Posen, nach Bütt, Reg.-Bez. Stettin.  
Grede, Oberförster, von Gottsbüren, Reg.-Bez. Cassel, nach Ebstorf, Reg.-Bez. Lüneburg.  
Schöpffer, Oberförster, von Kloofgen, Reg.-Bez. Königsberg, nach Neubrück, Reg.-Bez. Frankfurt a. O.

### C. Befördert bezw. versetzt unter Beilegung eines höheren Amtscharakters:

Die Oberforstmeister Küster zu Stralsund, Freiherr von Schleinig zu Blegitz, Tiburtius zu Stade, Grunert zu Dönabrad, von Groote zu Düsseldorf und Lenbers zu Götin sind zu Mitbirenten der Reglerungs-Abtheilung für direkte Steuern, Domänen und Forsten dafelbst ernannt.  
Ballhagar, Reglerungs- und Forstrath zu Bromberg, ist zum Oberforstmeister mit dem Range der Ober-Reglerungs-Abtheilung unter Beilegung der Oberforstmeisterstelle zu Stade ernannt.  
Krumhaar, Oberförster zu Neubrück, Reg.-Bez. Frankfurt a. O., ist zum Reglerungs- und Forstrath unter Uebertragung der Forstinpektion Schleswig-Trittau ernannt.  
Bütt, Oberförster zu Jänischwalde, Reg.-Bez. Frankfurt a. O., ist zum Reglerungs- und Forstrath unter Uebertragung der Forstinpektion Bromberg-Schneidemühl ernannt.

### D. Zu Oberförstern ernannt und mit Bestallung versehen sind die Forstassessoren:

Padenius, Premier-Beutenant im Reitenden Feldjäger-Corps zu Chohenmühl, Reg.-Bez. Marienwerder.  
Freiherr von Wolff-Metternich, zu Groote zu Düsseldorf, Reg.-Bez. Eriker.  
Kuther, Premier-Beutenant im Reitenden Feldjäger-Corps zu Kloofgen, Reg.-Bez. Königsberg.  
Lutz zu Ryßburg, Oberf. Balesfeld, Reg.-Bez. Eriker.  
Hoffmann zu Heilswalde, Reg.-Bez. Gumbinnen.  
Reichow zu Taubenwalde, Reg.-Bez. Bromberg.  
Hartog zu Johannsburg, Oberf. Bollbruch, Reg.-Bez. Gumbinnen.  
Hodemühl zu Kaufsberg, Reg.-Bez. Cassel.  
Küde, Premier-Beutenant im Reitenden Feldjäger-Corps zu Gottsbüren, Reg.-Bez. Cassel.

### E. Zu Reviersförstern wurden definitiv ernannt:

Verdelmih, Hegemeister zu Kofen, Oberf. Kofen, Reg.-Bez. Marienwerder.  
Zinke, Förster zu Jantowij, Oberf. Rybnit, Reg.-Bez. Oppeln

### F. Als interimistische Reviersförster wurden berufen:

Schleiss, Forstassessor, nach Glangig, Oberf. Glangig, Reg.-Bez. Götlin.  
Zechner, Förster, nach Schwenten, Oberf. Nauche, Reg.-Bez. Posen

### G. Den Charakter als Hegemeister haben erhalten die Förster:

Hager zu Chorin, Oberf. Chorin, Reg.-Bez. Potsdam.  
Easse zu Schulendorf, Oberf. Königs-Wusterhausen (Königl. Hofkammer) bei der Pensionirung.  
Ehm zu Bismarck, Oberf. Eadlowo, Reg.-Bez. Königsberg (bei der Pensionirung).  
Kugensind zu Wölling, Oberf. Bantzen, Reg.-Bez. Blegitz (bei der Pensionirung).  
Theissen zu Ronnweiler, Oberf. Throneden, Reg.-Bez. Eriker (bei der Pensionirung).  
Alpeter zu Bachtin, Oberf. Saarlouis, Reg.-Bez. Eriker (bei der Pensionirung).  
Ealinger zu Binsdorf, Oberf. Grimnig, Reg.-Bez. Potsdam (bei der Pensionirung).  
Eggersfeld zu Oberhöfe, Oberf. Heilbrungen, Reg.-Bez. Merseburg (bei der Pensionirung).  
Naab, Gartenmeister zu Chorin, Oberf. Chorin, Reg.-Bez. Potsdam (bei der Pensionirung).

### Verwaltungsänderungen:

Der Name der Oberf. Rotenkirchen, Reg.-Bez. Gildesheim, ist in Grubenhagen umgeändert worden.  
Aus Theilen der Oberförsterellen Gildon und Lindenbergr und dazu angekauften Oedlandsflächen ist die neue Oberf. Chohenmühl, Reg.-Bez. Marienwerder, gebildet worden.

### Ordens-Verleihungen.

#### A. Der Rofse Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife:

Küder, Forstmeister zu Poggendorf, Reg.-Bez. Stralsund (bei der Pensionirung).  
Molle, Forstmeister zu Glinke, Reg.-Bez. Bromberg (bei der Pensionirung).  
Hoffmann, Forstmeister zu Klüb., Reg.-Bez. Stettin (bei der Pensionirung).

### B. Der Rote Adler-Orden IV. Klasse:

Lappe, Forstmeister zu Rauschenberg, Reg.-Bez. Cassel (bei der Pensionierung).  
Heuselet, Forstmeister zu Bromberg, Oberf. Jagdschütz (bei der Pensionierung).

### C. Der Königliche Kronen-Orden III. Klasse:

von Stünzner, Oberforstmeister zu Berlin.  
Schmidt, Gemeinde-Oberförster zu Baumholder, Kreis St. Wendel, Reg.-Bez. Trier.

### D. Das Allgemeine Ehrenzeichen in Gold:

Rüh, Revierförster zu Guntzen, Oberf. Reithof, Reg.-Bez. Marienwerder (bei der Pensionierung).

### E. Das Allgemeine Ehrenzeichen:

Bergemann, Förster zu Strepe, Oberf. Cleve, Reg.-Bez. Düsseldorf (mit der Zahl 50).  
Güttig, Hegemeister zu Reichwalde, Oberf. Rintau, Reg.-Bez. Breslau (bei der Pensionierung).  
Hollweg, Förster zu Barnold, Oberf. Gutzianka, Reg.-Bez. Gumbinnen (bei der Pensionierung).  
Weidemann, Förster zu Gronow, Oberf. Schöndal, Reg.-Bez. Marienwerder (bei der Pensionierung).  
Klamroth, Holzhauermmeister zu Derenburg, Oberf. Dingelsiedl, Reg.-Bez. Magdeburg.  
Kiebel, Holzhauermmeister zu Ujeschütz, Oberf. Katholisch-Hammer, Reg.-Bez. Breslau.  
Bergener, Walbarbeiter zu Grund, Oberf. Grund, Reg.-Bez. Hildesheim.  
Oberhoff, Walbarbeiter zu Mafeld, Oberf. Bredelar, Reg.-Bez. Arnberg.  
Meyer, } Walbarbeiter zu Hühornemih, Oberf. Rothehaus, Reg.-Bez. Merseburg.  
Eitenssch, }

Anerkannt gefahrloses, vollständig **rauchloses** Pulver  
für Schrot- und Kugelschuss,

# Plastomenit

käuflich in allen grösseren Munitions-  
Geschäften:

I. **losse** in Blechflaschen zum Selbstladen, in jeder beliebigen  
Hülse mit Anwendung meines patentirten „**Zündspiegels**“ zu  
**vorzüglichem Schrotschuss** und ohne diesen Zündspiegel  
zu **ebenem gutem Kugelschuss** in jeder Messinghülse für  
gezogene Waffen.

II. **in geladenen Patronen:**  
Extra Material p. Mille 120—150 Mark.  
Prima „ „ 95—100 „

**Special-Lademaasse für Schrot- u. Kugelschuss.**  
**W. Güttler, Pulverfabriken, Reichenstein, Schlesien.**

(7)

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Sobald erschienen:

Der

# Weisstannenkrebs

Von

**Dr. Carl Robert Heck,**

k. Oberförster in Adelberg (Württemberg).

Mit 10 Holzschnitten, 11 graphischen Darstellungen, 9 Tabellen und 10 Lichtdrucktafeln.

Preis M. 10,—; geb. M. 11,20.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang. September 1894.

Neuntes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Beiträge zur Kenntniß der Qualität des Rothbuchenholzes.

Vom Forstmeister Prof. Dr. Schwappach.

Wie ich im Jahrgang 1893 S. 55 ff. dieser Zeitschrift mitgetheilt habe, sind im Winter 1891/92 die gemeinschaftlichen Untersuchungen der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg und der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens über die technischen Eigenschaften der wichtigsten forstlichen Holzarten begonnen worden. Wegen der Vertheilung dieser Arbeiten zwischen den beiden Anstalten erlaube ich mir auf den oben angeführten Artikel zu verweisen.

Bis Ende des Jahres 1893 haben sich die Untersuchungen erstreckt auf: 52 Kiefern, 44 Rothbuchen und 6 Fichten. Von den Kiefern stammen 26 aus der Nähe von Eberswalde, die übrigen 26 aus Ost- und Westpreußen, hierzu kommen noch 24 Kiefern, an welchen im Winter 1891/92 Ermittlungen des spezifischen Gewichts ausgeführt wurden, über deren Ergebnisse ich im Jahrgang 1892 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen S. 71 bereits berichtet habe.

Die Erhebungen bezüglich der Kiefern sollen in den nächsten Jahren gelegentlich der Neuaufnahme der Ertragsprobestflächen für den übrigen Theil des Verbreitungsgebietes dieser Holzart in Preußen fortgesetzt werden, ebenso bilden die sechs untersuchten Fichtenstämme nur die Einleitung für die entsprechende Arbeit, welche gelegentlich der voraussichtlich in den Jahren 1895 und 1896 stattfindenden Neuaufnahme der Fichtenertragsprobestflächen durchgeführt werden soll.

Bei Beginn dieser gemeinschaftlichen Erhebungen bewegten sich die Sommerarbeiten der Hauptstation im Buchengebiet, und zwar hauptsächlich im nordwestdeutschen Verbreitungsbezirk dieser Holzart. Infolgedessen war während des Sommers 1892 Veranlassung und Gelegenheit geboten, hier auch das Material für die Qualitätsuntersuchungen zu sammeln, zu welchem alsdann noch einige Stämme aus dem norddeutschen Tieflande, den Oberförstereien Mühlenbeck (Pommern) und Chorin (Mark), kamen.

Wenn auch die Zahl von 44 untersuchten Stämmen keine sehr bedeutende ist, so erschien es doch wünschenswerth, wenigstens eine vorläufige

Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse vorzunehmen, um wenigstens Aufschlüsse bezüglich der Zweckmäßigkeit der angewandten Methode und der leitenden Gesichtspunkte für derartige Untersuchungen zu erhalten. Gerade bei der Buche dürfte diese Publikation umsoweniger Bedenken unterliegen, als durch die Arbeit Hartig's<sup>1)</sup> bereits eine Reihe der in Betracht kommenden Fragen klar gelegt worden ist und die Buche als Nußholz doch nur eine verhältnißmäßig untergeordnete Bedeutung besitzt.

Bei der Sammlung des Materials lassen sich zwei Gesichtspunkte verfolgen: Man kann nämlich entweder aus wenigen Beständen, welche als Typen für die Entwicklung einer Holzart für ein mehr oder minder ausgedehntes Gebiet betrachtet werden dürfen, je eine größere Anzahl von Stämmen verschiedener Altersstufen entnehmen, oder man kann aus einer größeren Anzahl von Beständen nur je wenige Probestämme auswählen.

Hartig hat den erstgenannten Weg eingeschlagen, wobei hauptsächlich wohl auch seine Methode der Aufstellung von Ertragsstafeln maßgebend gewesen ist. Für mich lag aber die Aufgabe insofern anders, als es sich darum handelte, zunächst wenigstens, zu versuchen, ob ein Zusammenhang zwischen Standort, Wachstumsgebiet und Alter einerseits, sowie Holzqualität andererseits besteht, während die Aufstellung von Ertragsstafeln nach anderen Gesichtspunkten als selbstständiger Arbeitstheil, welcher die Qualitätsuntersuchung durch die Darstellung der Beschaffenheit und Geschichte der betr. Bestände lediglich ergänzen und unterstützen sollte, betrachtet wurde.

Ich habe daher bis jetzt für alle Erhebungen über Holzqualität, um möglichst viel verschiedenartiges Material zu erhalten, nur je 2 Stämme aus jedem Bestand herangezogen, welche der Vergleichbarkeit wegen als Mittelstämme der 400 stärksten Stämme ausgewählt wurden. Eine Ausnahme ist bisher nur in zwei Fällen zum Zweck der Beantwortung von Spezialfragen gemacht worden.

Da aber, wie ich vorgreifend bemerken will, die Bearbeitung der bisherigen Aufnahmen ergeben hat, daß einerseits der eben erwähnte Zusammenhang zwar besteht, aber nur innerhalb sehr weiter Grenzen, und daß andererseits nahe zusammenstehende Bäume von ganz gleicher äußerlicher Beschaffenheit oft recht erhebliche Unterschiede in der Holzqualität aufweisen, so werde ich künftighin, um bessere Durchschnittswerthe zu erhalten, ebenfalls die Zahl der Probestämme für die einzelnen Bestände vermehren.

Von den untersuchten 44 Stämmen stammen 10 (Nr. 1 bis 6 und 41 bis 44) aus der norddeutschen Tiefebene, die übrigen 34 aus dem nordwestdeutschen Buchengebiet.

Zu den eigentlichen Untersuchungen über die Holzqualität im oben angegebenen Sinne wurden 34 Stämme benutzt, von 8 Stämmen (Nr. 33 bis

<sup>1)</sup> Hartig-Weber, das Holz der Rothbuche, Berlin 1888.

40) ist nur je eine Scheibe in Brusthöhe untersucht worden, Stamm Nr. 1 und 2 haben zur Ermittlung des Einflusses des „rothen Kernes“ auf die Holzqualität gedient.

Eine Uebersicht über Standort, Alter und Durchschnittsqualität der Stämme nach spezifischem Trockengewicht und Druckfestigkeit der ganzen Stämme bietet Tabelle I, Tabelle II enthält die wichtigsten Einzelzahlen, welche ihres großen Umfanges wegen nur zum kleinsten Theil hier abgedruckt werden konnten.

Tabelle III und IV bieten die Trockengewichte, bezogen auf Trockenvolumen und auf Frischvolumen, für die einzelnen Altersstufen und zwar Tabelle III jene für die ganzen Stämme, Tabelle IV jene für die betr. Wachstumsperioden.

(Tabellen I bis IV siehe S. 516 bis 521.)

### I. Ergebnisse der Untersuchungen über das spezifische Gewicht des Rothbuchenholzes.

Bezüglich der hierbei angewandten Methode verweise ich auf die Arbeit von Hartig über das Holz der Rothbuche, sowie meine diesbezügliche Arbeit über das Kiefernholz<sup>1)</sup> und bemerke hierzu noch Folgendes:

Mit Ausnahme der vier Stämme aus der Oberförsterei Chorin (Nr. 41 bis 44), welche alsbald nach der Fällung in das hiesige Laboratorium geschafft werden konnten, sind die Schwindprozentte an besonderen, kleineren Probestücken unter Anwendung der mittleren Größennummer des Friedrichschen Präzisionsxylometers, Konstruktion 1890, welcher etwa Volumen bis zu 100 ccm noch rasch zu messen gestattet, ermittelt worden, da die Mitnahme des größeren Xylometers von Friedrich auf den Reisen unthunlich ist. Die Bestimmung des spezifischen Trockengewichts ist alsdann an den eigentlichen, meist viel größeren Probestücken erfolgt.

Dieses Verfahren hat jedoch erhebliche Schattenseiten: die Arbeiten im Walde, welche naturgemäß möglichst schnell vorwärts schreiten sollen, werden durch die zeitraubenden Messungen sehr verzögert, der Transport und die Aufstellung eines derartigen Instrumentes ist auf Reisen und in den ländlichen, beschränkten Quartieren mit Schwierigkeiten verbunden, außerdem kommt noch in Betracht, daß speziell diese Größennummer des Xylometers wegen der zu geringen Weite der kommunizirenden Röhren nicht allen Anforderungen hinsichtlich der Genauigkeit entspricht.

Ich bin daher inzwischen zu dem amerikanischen Verfahren<sup>2)</sup> übergegangen und lasse die Probestücke in einer doppelten Hülle besten Pergamentpapiers hierher schicken. Auf diese Weise wird selbst bei mehrwöchentlicher Aufbewahrung ein nennenswerthes Schwinden verhindert, namentlich wenn

1) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1892, S. 71.

2) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1893, S. 537.

Tabelle I.  
Hauptübersicht  
über die zu den Qualitätsuntersuchungen benutzten 34 Buchenräume.

| Stamm Nr. | Oberförsterei      | Sagen bez. Distrikt | Grundgestein  | Boden                 | Standortklasse | Alter | Durchschnittliche<br>Druckfestigkeit des<br>gangen Stammes<br>kg pro qcm | Durchschnittliches<br>spezifisches Trocken-<br>gewicht des<br>gangen Stammes |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------------|----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 3         | } Mühlenbeck       | 168                 | Diluvium      | Lehmiger Sand, sehr   | I              | 84    | 612                                                                      | 662                                                                          |
| 4         |                    |                     |               | tiefgr., mäßig frisch | I              | 84    | 567                                                                      | 694                                                                          |
| 5         | } Mühlenbeck       | 170                 | Diluvium      | Lehmiger Sand, sehr   | I              | 84    | 561                                                                      | 657                                                                          |
| 6         |                    |                     |               | tiefgr., mäßig frisch | I              | 84    | 606                                                                      | 656                                                                          |
| 7         | } Harzgerode       | 38                  | Grauwacke     | Lehm, mitteltief-     | II             | 82    | 595                                                                      | 701                                                                          |
| 8         |                    |                     |               | gründig, mild, frisch | II             | 82    | 635                                                                      | 664                                                                          |
| 9         | } Copen-<br>brügge | 47                  | Dolomit       | Kalk, tiefgründig,    | I              | 95    | 569                                                                      | 687                                                                          |
| 10        |                    |                     |               | mäßig frisch          | I              | 95    | 534                                                                      | 649                                                                          |
| 11        | } Copen-<br>brügge | 34                  | Dolomit       | Kalk, tiefgründig,    | I              | 64    | 553                                                                      | 671                                                                          |
| 12        |                    |                     |               | mäßig frisch          | I              | 64    | 554                                                                      | 675                                                                          |
| 13        | } Copen-<br>brügge | 24                  | Dolomit       | Kalk, tiefgründig,    | I              | 110   | 571                                                                      | 669                                                                          |
| 14        |                    |                     |               | mäßig frisch          | I              | 110   | 540                                                                      | 630                                                                          |
| 15        | } Boeddeken        | 79                  | Plänerkalk    | Lehm, mitteltief-     | I              | 98    | 531                                                                      | 660                                                                          |
| 16        |                    |                     |               | gründig, frisch       | I              | 98    | 600                                                                      | 733                                                                          |
| 17        | } Boeddeken        | 91                  | Plänerkalk    | Lehm, mitteltief-     | II             | 143   | 535                                                                      | 660                                                                          |
| 18        |                    |                     |               | gründig, frisch       | II             | 143   | 506                                                                      | 654                                                                          |
| 19        | } Knobben          | 123                 | Buntsandstein | Sand, mitteltiefgr.,  | IV             | 117   | 506                                                                      | 665                                                                          |
| 20        |                    |                     |               | mäßig frisch          | IV             | 117   | 497                                                                      | 607                                                                          |
| 21        | } Knobben          | 128                 | Buntsandstein | Sand, tiefgründig,    | III            | 65    | 555                                                                      | 651                                                                          |
| 22        |                    |                     |               | frisch                | III            | 65    | 520                                                                      | 683                                                                          |
| 23        | } Kupferhütte      | 15                  | Grauwacke     | } Sand, mitteltief-   | V              | 137   | 510                                                                      | 615                                                                          |
| 24        |                    |                     |               |                       | V              | 137   | 553                                                                      | 658                                                                          |
| 25        |                    |                     |               | } Sand, mitteltief-   | V              | 137   | 530                                                                      | 676                                                                          |
| 26        |                    |                     |               |                       | V              | 137   | 500                                                                      | 636                                                                          |
| 27        |                    |                     |               | } Sand mitteltiefgr., | IV             | 137   | 508                                                                      | 628                                                                          |
| 28        |                    |                     |               |                       | IV             | 137   | 527                                                                      | 651                                                                          |
| 29        |                    |                     |               | } sandiger Lehm,      | III            | 137   | 527                                                                      | 586                                                                          |
| 30        |                    |                     |               |                       | III            | 137   | 518                                                                      | 633                                                                          |
| 31        |                    |                     |               | } lehmiger Sand       | II             | 137   | 545                                                                      | 682                                                                          |
| 32        |                    |                     |               |                       | II             | 137   | 545                                                                      | 692                                                                          |
| 41        | } Ehorin           | 152                 | Diluvium      | Lehmiger Sand, sehr   | II             | 220   | 452                                                                      | 675                                                                          |
| 42        |                    |                     |               | tiefgründig, frisch   | II             | 220   | 458                                                                      | 687                                                                          |
| 43        | } Ehorin           | 139                 | Diluvium      | Lehmiger Sand, sehr   | II             | 200   | 451                                                                      | 647                                                                          |
| 44        |                    |                     |               | tiefgründig, frisch   | II             | 200   | 504                                                                      | 676                                                                          |

## Tabelle II.

## Uebersicht

über die Ergebnisse der spezifischen Gewichtsuntersuchungen und Druckversuche  
in den verschiedenen Baumhöhen.

| Baum-<br>höhe<br>m     | Trockengewicht im Alter |     |     |     | Druck-<br>festigkeit<br>kg pro<br>qcm | Baum-<br>höhe<br>m       | Trockengewicht im Alter |     |     |     | Druck-<br>festigkeit<br>kg pro<br>qcm |
|------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|---------------------------------------|
|                        | 30                      | 60  | 90  | 120 |                                       |                          | 30                      | 60  | 90  | 120 |                                       |
| Stamm Nr. 3 (84jährig) |                         |     |     |     |                                       | Stamm Nr. 9 (95jährig)   |                         |     |     |     |                                       |
| 1,10                   | 719                     | 688 | 674 | .   | 617                                   | 1,60                     | 749                     | 714 | 689 | .   | 574                                   |
| 4,20                   | 671                     | 665 | 652 | .   | 651                                   | 4,80                     | 705                     | 707 | 699 | .   | 593                                   |
| 8,30                   | 700                     | 657 | 650 | .   | 627                                   | 8,00                     | 691                     | 663 | 652 | .   | 592                                   |
| 12,40                  | .                       | 711 | 668 | .   | 580*                                  | 11,10                    | .                       | 699 | 681 | .   | 550                                   |
| 16,50                  | .                       | 677 | 677 | .   | 611                                   | 14,30                    | .                       | 689 | 698 | .   | 573                                   |
| Stamm Nr. 4 (84jährig) |                         |     |     |     |                                       | 17,50                    | .                       | 769 | 697 | .   | 526                                   |
| 1,10                   | 723                     | 725 | 717 | .   | 553                                   | 20,60                    | .                       | 695 | 729 | .   | 542                                   |
| 4,20                   | 665                     | 681 | 687 | .   | 572                                   | 23,10                    | .                       | .   | 650 | .   | 569                                   |
| 8,30                   | .                       | 702 | 694 | .   | 547                                   | Stamm Nr. 10 (95jährig)  |                         |     |     |     |                                       |
| 12,40                  | .                       | 697 | 710 | .   | 565                                   | 1,50                     | 690                     | 660 | 645 | .   | 556                                   |
| 16,50                  | .                       | 654 | 650 | .   | 605                                   | 4,80                     | 684                     | 646 | 644 | .   | 574                                   |
| Stamm Nr. 5 (84jährig) |                         |     |     |     |                                       | 8,00                     | 746                     | 670 | 659 | .   | 546                                   |
| 1,10                   | 701                     | 705 | 700 | .   | 573                                   | 11,20                    | .                       | 703 | 658 | .   | 504                                   |
| 4,20                   | 642                     | 650 | 639 | .   | 568                                   | 14,30                    | .                       | 651 | 655 | .   | 514                                   |
| 8,30                   | 663                     | 657 | 640 | .   | 559                                   | 17,50                    | .                       | 677 | 640 | .   | 562*                                  |
| 12,40                  | .                       | 707 | 675 | .   | 570                                   | 20,60                    | .                       | 707 | 654 | .   | 530                                   |
| 16,50                  | .                       | 673 | 642 | .   | 547*                                  | 23,80                    | .                       | .   | 639 | .   | 527                                   |
| 20,60                  | .                       | .   | 664 | .   | 627                                   | Stamm Nr. 11 (64jährig)  |                         |     |     |     |                                       |
| Stamm Nr. 6 (84jährig) |                         |     |     |     |                                       | 1,55                     | 696                     | 692 | .   | .   | 556                                   |
| 1,10                   | 667                     | 692 | 692 | .   | 626                                   | 4,20                     | 667                     | 641 | .   | .   | 595                                   |
| 4,20                   | 585                     | 648 | 649 | .   | 574                                   | 6,80                     | 680                     | 664 | .   | .   | 535                                   |
| 8,30                   | 600                     | 642 | 641 | .   | 651                                   | 9,90                     | .                       | 667 | .   | .   | 529                                   |
| 12,40                  | .                       | 671 | 663 | .   | 570                                   | 13,00                    | .                       | 679 | .   | .   | 544                                   |
| 16,50                  | .                       | 639 | 641 | .   | 588                                   | 15,30                    | .                       | 693 | .   | .   | 571                                   |
| 20,60                  | .                       | 660 | 645 | .   | 651                                   | Stamm Nr. 12 (64jährig)  |                         |     |     |     |                                       |
| Stamm Nr. 7 (82jährig) |                         |     |     |     |                                       | 1,53                     | 663                     | 691 | .   | .   | 552                                   |
| 1,10                   | 709                     | 717 | 746 | .   | 521*                                  | 4,70                     | 693                     | 693 | .   | .   | 620                                   |
| 4,24                   | 685                     | 719 | 718 | .   | 645                                   | 7,70                     | 661                     | 682 | .   | .   | 533*                                  |
| 8,33                   | .                       | 690 | 669 | .   | 620                                   | 10,90                    | .                       | 665 | .   | .   | 517                                   |
| 12,43                  | .                       | 617 | 650 | .   | 694                                   | 14,00                    | .                       | 637 | .   | .   | 541                                   |
| 16,53                  | .                       | .   | 714 | .   | 624                                   | 17,10                    | .                       | 643 | .   | .   | 537                                   |
| Stamm Nr. 8 (82jährig) |                         |     |     |     |                                       | Stamm Nr. 13 (110jährig) |                         |     |     |     |                                       |
| 1,10                   | 780                     | 739 | 724 | .   | 562                                   | 1,60                     | 752                     | 718 | 728 | 718 | 559                                   |
| 4,20                   | 724                     | 684 | 669 | .   | 752                                   | 6,30                     | 686                     | 691 | 673 | 674 | 595                                   |
| 8,30                   | .                       | 573 | 611 | .   | 538                                   | 10,93                    | .                       | 687 | 661 | 655 | 564                                   |
| 12,40                  | .                       | 700 | 662 | .   | 631                                   | 15,57                    | .                       | 679 | 639 | 633 | 535                                   |
| 16,20                  | .                       | .   | 703 | .   | 608                                   | 20,23                    | .                       | 670 | 664 | 655 | 588                                   |
|                        |                         |     |     |     |                                       | 24,86                    | .                       | .   | 722 | 609 | 575                                   |



| Baum-<br>höhe<br>m       | Trockengewicht im Alter |     |     |     |     | Druck-<br>festigkeit<br>kg pro<br>qcm |  | Baum-<br>höhe<br>m       | Trockengewicht im Alter |     |     |     |     | Druck-<br>festigkeit<br>kg pro<br>qcm |  |
|--------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------|--|--------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------|--|
|                          | 30                      | 60  | 90  | 120 | 150 |                                       |  |                          | 30                      | 60  | 90  | 120 | 150 |                                       |  |
| Stamm Nr. 14 (110jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  | Stamm Nr. 19 (117jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 1,60                     | 670                     | 656 | 655 | 652 | .   | 587                                   |  | 1,10                     | 695                     | 680 | 677 | 671 | .   | 495                                   |  |
| 6,27                     | 724                     | 646 | 651 | 645 | .   | 553                                   |  | 4,20                     | 734                     | 666 | 666 | 666 | .   | 525                                   |  |
| 10,93                    | .                       | 597 | 611 | 611 | .   | 502                                   |  | 8,35                     | .                       | 715 | 691 | 687 | .   | 503                                   |  |
| 15,58                    | .                       | 659 | 611 | 608 | .   | 551                                   |  | 12,50                    | .                       | 682 | 606 | 624 | .   | 489                                   |  |
| 20,23                    | .                       | 616 | 615 | 611 | .   | 466                                   |  | 15,60                    | .                       | .   | 629 | 654 | .   | .                                     |  |
| 24,86                    | .                       | .   | 621 | 611 | .   | 500                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| Stamm Nr. 15 (98jährig)  |                         |     |     |     |     |                                       |  | Stamm Nr. 20 (117jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 1,10                     | 713                     | 707 | 699 | 696 | .   | 570                                   |  | 1,10                     | 677                     | 663 | 650 | 642 | .   | 548                                   |  |
| 4,20                     | 613                     | 641 | 645 | 644 | .   | 535                                   |  | 4,20                     | 637                     | 614 | 603 | 599 | .   | 505                                   |  |
| 8,35                     | .                       | 629 | 646 | 647 | .   | 531                                   |  | 7,35                     | 672                     | 601 | 597 | 600 | .   | 491                                   |  |
| 12,50                    | .                       | 630 | 650 | 652 | .   | 512                                   |  | 10,50                    | .                       | 579 | 580 | 592 | .   | 467                                   |  |
| 16,65                    | .                       | .   | 677 | 672 | .   | 507                                   |  | 14,65                    | .                       | .   | 560 | 603 | .   | 444                                   |  |
| 20,75                    | .                       | .   | 654 | 655 | .   | 535                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 23,65                    | .                       | .   | 672 | 653 | .   | .                                     |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| Stamm Nr. 16 (98jährig)  |                         |     |     |     |     |                                       |  | Stamm Nr. 21 (65jährig)  |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 1,10                     | 727                     | 745 | 750 | 749 | .   | 648                                   |  | 1,05                     | 689                     | 682 | 677 | .   | .   | 570                                   |  |
| 4,20                     | 746                     | 739 | 739 | 732 | .   | 619                                   |  | 4,15                     | 641                     | 644 | 651 | .   | .   | 565                                   |  |
| 8,35                     | .                       | 726 | 722 | 718 | .   | 586                                   |  | 8,25                     | .                       | 671 | 686 | .   | .   | 522                                   |  |
| 12,50                    | .                       | 735 | 741 | 736 | .   | 573                                   |  | 12,35                    | .                       | 666 | 661 | .   | .   | .                                     |  |
| 16,65                    | .                       | 733 | 737 | 740 | .   | 627                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 20,75                    | .                       | .   | 735 | 719 | .   | 590                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 24,85                    | .                       | .   | 731 | 731 | .   | .                                     |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| Stamm Nr. 17 (143jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  | Stamm Nr. 22 (65jährig)  |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 1,10                     | 803                     | 720 | 706 | 693 | 685 | 542                                   |  | 1,05                     | 712                     | 705 | 703 | .   | .   | 592                                   |  |
| 4,30                     | 700                     | 733 | 700 | 682 | 674 | 547                                   |  | 4,15                     | 643                     | 689 | 685 | .   | .   | 482                                   |  |
| 8,45                     | .                       | 682 | 666 | 654 | 660 | 553                                   |  | 8,25                     | 797                     | 680 | 672 | .   | .   | 507                                   |  |
| 12,60                    | .                       | 690 | 665 | 649 | 640 | 515                                   |  | 12,35                    | .                       | 679 | 660 | .   | .   | .                                     |  |
| 15,75                    | .                       | .   | 698 | 664 | 654 | 512                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 18,90                    | .                       | .   | 699 | 649 | 640 | 501                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 23,10                    | .                       | .   | .   | 677 | 651 | .                                     |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| Stamm Nr. 18 (143jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  | Stamm Nr. 23 (137jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 1,10                     | 762                     | 708 | 705 | 688 | 681 | 504                                   |  | 1,06                     | 743                     | 706 | 659 | 662 | 654 | 525                                   |  |
| 4,30                     | 711                     | 728 | 697 | 681 | 671 | 544                                   |  | 4,18                     | .                       | 646 | 634 | 616 | 608 | 544                                   |  |
| 8,45                     | .                       | 672 | 638 | 641 | 636 | 520                                   |  | 8,30                     | .                       | 658 | 625 | 621 | 611 | 475                                   |  |
| 11,60                    | .                       | 684 | 653 | 637 | 629 | 518                                   |  | 12,00                    | .                       | 592 | 585 | 578 | 567 | 469                                   |  |
| 14,75                    | .                       | 681 | 672 | 645 | 642 | 515                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 18,90                    | .                       | .   | 677 | 643 | 623 | 483                                   |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| 23,10                    | .                       | .   | .   | 704 | 717 | .                                     |  |                          |                         |     |     |     |     |                                       |  |
| Stamm Nr. 24 (137jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  | Stamm Nr. 25 (137jährig) |                         |     |     |     |     |                                       |  |
|                          |                         |     |     |     |     |                                       |  | 1,05                     | 661                     | 754 | 737 | 718 | 713 | 536                                   |  |
|                          |                         |     |     |     |     |                                       |  | 4,15                     | .                       | 670 | 672 | 662 | 656 | 531                                   |  |
|                          |                         |     |     |     |     |                                       |  | 8,25                     | .                       | .   | 732 | 690 | 678 | 521                                   |  |
|                          |                         |     |     |     |     |                                       |  | 12,05                    | .                       | .   | 712 | 683 | 667 | .                                     |  |

| Baum-<br>höhe<br>m       | Trockengewicht im Alter |     |     |     |     |     |     |     | Druck-<br>festigkeit<br>kg pro<br>cbm |
|--------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------|
|                          | 30                      | 60  | 90  | 120 | 150 | 180 | 210 | 220 |                                       |
| Stamm Nr. 26 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,15                     | 597                     | 617 | 644 | 659 | 666 | .   | .   | .   | 532                                   |
| 4,15                     | 667                     | 625 | 639 | 622 | 629 | .   | .   | .   | 496                                   |
| 8,25                     | .                       | 671 | 648 | 631 | 626 | .   | .   | .   | 473                                   |
| 11,15                    | .                       | 618 | 611 | 596 | 597 | .   | .   | .   | .                                     |
| Stamm Nr. 27 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,07                     | 722                     | 719 | 692 | 684 | 683 | .   | .   | .   | 556                                   |
| 4,21                     | 665                     | 648 | 650 | 650 | 642 | .   | .   | .   | 512                                   |
| 8,32                     | .                       | 629 | 608 | 599 | 597 | .   | .   | .   | 485                                   |
| 12,42                    | .                       | 657 | 618 | 603 | 599 | .   | .   | .   | 481                                   |
| 16,05                    | .                       | .   | 626 | 612 | 599 | .   | .   | .   | .                                     |
| Stamm Nr. 28 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,26                     | 720                     | 696 | 700 | 687 | 674 | .   | .   | .   | 530                                   |
| 4,38                     | .                       | 658 | 665 | 658 | 651 | .   | .   | .   | 579                                   |
| 8,65                     | .                       | 649 | 645 | 642 | 638 | .   | .   | .   | 482                                   |
| 12,65                    | .                       | .   | 673 | 658 | 633 | .   | .   | .   | 513                                   |
| 15,95                    | .                       | .   | .   | 658 | 663 | .   | .   | .   | .                                     |
| Stamm Nr. 29 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,07                     | 627                     | 626 | 635 | 625 | 624 | .   | .   | .   | 756                                   |
| 4,21                     | 594                     | 601 | 599 | 594 | 586 | .   | .   | .   | 499                                   |
| 8,34                     | .                       | 599 | 605 | 587 | 574 | .   | .   | .   | 451                                   |
| 12,35                    | .                       | .   | 597 | 571 | 562 | .   | .   | .   | 380                                   |
| Stamm Nr. 30 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,45                     | 712                     | 701 | 685 | 671 | 667 | .   | .   | .   | 528                                   |
| 4,20                     | 563                     | 635 | 693 | 670 | 664 | .   | .   | .   | 489                                   |
| 8,30                     | .                       | 647 | 632 | 622 | 617 | .   | .   | .   | 531                                   |
| 12,25                    | .                       | 609 | 599 | 589 | 588 | .   | .   | .   | 509                                   |
| 16,45                    | .                       | .   | 615 | 610 | 610 | .   | .   | .   | 494                                   |
| Stamm Nr. 31 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,18                     | 749                     | 728 | 722 | 722 | 719 | .   | .   | .   | 529                                   |
| 4,33                     | .                       | 678 | 670 | 672 | 667 | .   | .   | .   | 580                                   |
| 9,45                     | .                       | 666 | 664 | 670 | 668 | .   | .   | .   | 554                                   |
| 13,60                    | .                       | 721 | 688 | 688 | 688 | .   | .   | .   | 542                                   |
| 16,40                    | .                       | .   | 695 | 680 | 674 | .   | .   | .   | 513                                   |
| 20,75                    | .                       | .   | 701 | 700 | 687 | .   | .   | .   | 479                                   |
| 25,15                    | .                       | .   | .   | 684 | 673 | .   | .   | .   | .                                     |
| Stamm Nr. 32 (137jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,07                     | 742                     | 714 | 713 | 703 | 697 | .   | .   | .   | .                                     |
| 4,22                     | 718                     | 699 | 680 | 673 | 669 | .   | .   | .   | 509                                   |
| 8,37                     | .                       | 714 | 696 | 690 | 687 | .   | .   | .   | 560                                   |
| 12,50                    | .                       | 714 | 706 | 695 | 693 | .   | .   | .   | 558                                   |
| 17,65                    | .                       | .   | 715 | 705 | 700 | .   | .   | .   | 562                                   |
| 22,38                    | .                       | .   | 744 | 741 | 721 | .   | .   | .   | 567                                   |
| 25,18                    | .                       | .   | .   | 726 | 717 | .   | .   | .   | .                                     |
| Stamm Nr. 41 (220jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,11                     | 789                     | 749 | 731 | 738 | 736 | 680 | 660 | 664 | 450*                                  |
| 4,32                     | 702                     | 730 | 716 | 714 | 720 | 682 | 673 | 698 | 429                                   |
| 8,42                     | .                       | .   | 728 | 724 | 712 | 708 | 692 | 689 | 498                                   |
| 10,60                    | .                       | .   | .   | 750 | 721 | 684 | 660 | 686 | 435                                   |
| 15,73                    | .                       | .   | .   | .   | 736 | 726 | 709 | 714 | 481                                   |
| Stamm Nr. 42 (220jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,10                     | 740                     | 740 | 740 | 740 | 718 | 702 | 690 | 693 | .                                     |
| 4,38                     | .                       | 717 | 710 | 709 | 703 | 686 | 678 | 682 | 481                                   |
| 8,50                     | .                       | 714 | 694 | 708 | 689 | 670 | 664 | 663 | 457                                   |
| 12,70                    | .                       | 778 | 733 | 702 | 679 | 661 | 651 | 653 | 434*                                  |
| 16,87                    | .                       | .   | 775 | 708 | 665 | 662 | 660 | 660 | 437                                   |
| 21,02                    | .                       | .   | .   | 831 | 718 | 702 | 694 | 699 | 481                                   |
| Stamm Nr. 43 (200jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,13                     | 798                     | 700 | 716 | 702 | 689 | 686 | 608 | .   | 484                                   |
| 4,29                     | .                       | 672 | 681 | 680 | 674 | 674 | 672 | .   | 493                                   |
| 9,45                     | .                       | 607 | 637 | 639 | 634 | 634 | 629 | .   | 421                                   |
| 13,61                    | .                       | 673 | 632 | 630 | 619 | 625 | 609 | .   | 445                                   |
| 17,77                    | .                       | .   | 704 | 689 | 669 | 661 | 645 | .   | 421                                   |
| 22,55                    | .                       | .   | .   | 689 | 655 | 626 | 617 | .   | 479                                   |
| Stamm Nr. 44 (200jährig) |                         |     |     |     |     |     |     |     |                                       |
| 1,13                     | 739                     | 734 | 766 | 765 | 750 | 735 | 726 | .   | 529                                   |
| 4,29                     | .                       | 709 | 752 | 745 | 733 | 716 | 715 | .   | 526                                   |
| 8,44                     | .                       | 657 | 698 | 697 | 706 | 699 | 688 | .   | 525                                   |
| 12,69                    | .                       | 682 | 731 | 706 | 695 | 674 | 665 | .   | 455                                   |
| 16,94                    | .                       | .   | 703 | 682 | 642 | 634 | 632 | .   | 516                                   |
| 21,11                    | .                       | .   | 786 | 691 | 642 | 630 | 622 | .   | 468                                   |
| 26,41                    | .                       | .   | .   | 724 | 682 | 654 | 650 | .   | 491                                   |

Tabelle III.

## Trockengewicht ganzer Stämme

bezogen auf

a) Trockenvolumen.

b) Frischvolumen.

| Stamm-Nr. | Spezifisches Trockengewicht im Alter |     |     |     |     |     |     |     | Trockengewicht pro Kubikmeter Frischvolumen im Alter |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 30                                   | 60  | 90  | 120 | 150 | 180 | 210 | 220 | 30                                                   | 60  | 90  | 120 | 150 | 180 | 210 | 220 |
|           | Kilogramm                            |     |     |     |     |     |     |     | Kilogramm                                            |     |     |     |     |     |     |     |
| 3         | 691                                  | 676 | 662 | .   | .   | .   | .   | .   | 590                                                  | 585 | 570 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 4         | 690                                  | 697 | 694 | .   | .   | .   | .   | .   | 584                                                  | 581 | 583 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 5         | 667                                  | 673 | 657 | .   | .   | .   | .   | .   | 565                                                  | 579 | 564 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 6         | 622                                  | 661 | 656 | .   | .   | .   | .   | .   | 526                                                  | 539 | 542 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 7         | 703                                  | 703 | 701 | .   | .   | .   | .   | .   | 598                                                  | 596 | 592 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 8         | 756                                  | 672 | 664 | .   | .   | .   | .   | .   | 643                                                  | 572 | 551 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 9         | 704                                  | 701 | 687 | .   | .   | .   | .   | .   | 594                                                  | 587 | 586 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 10        | 688                                  | 666 | 649 | .   | .   | .   | .   | .   | 610                                                  | 574 | 568 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 11        | 685                                  | 671 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 587                                                  | 572 | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| 12        | 675                                  | 675 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 575                                                  | 573 | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| 13        | 723                                  | 699 | 676 | 669 | .   | .   | .   | .   | 613                                                  | 589 | 573 | 568 | .   | .   | .   | .   |
| 14        | 694                                  | 643 | 630 | 630 | .   | .   | .   | .   | 594                                                  | 538 | 539 | 538 | .   | .   | .   | .   |
| 15        | 785                                  | 664 | 663 | 660 | .   | .   | .   | .   | 685                                                  | 571 | 570 | 567 | .   | .   | .   | .   |
| 16        | 736                                  | 735 | 737 | 733 | .   | .   | .   | .   | 655                                                  | 646 | 641 | 635 | .   | .   | .   | .   |
| 17        | 784                                  | 715 | 687 | 668 | 660 | .   | .   | .   | 633                                                  | 597 | 578 | 564 | 560 | .   | .   | .   |
| 18        | 731                                  | 704 | 675 | 662 | 654 | .   | .   | .   | 634                                                  | 616 | 585 | 573 | 565 | .   | .   | .   |
| 19        | 707                                  | 635 | 668 | 665 | .   | .   | .   | .   | 613                                                  | 606 | 581 | 573 | .   | .   | .   | .   |
| 20        | 658                                  | 624 | 606 | 607 | .   | .   | .   | .   | 534                                                  | 527 | 517 | 521 | .   | .   | .   | .   |
| 21        | 663                                  | 660 | 651 | .   | .   | .   | .   | .   | 569                                                  | 563 | 565 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 22        | 688                                  | 689 | 683 | .   | .   | .   | .   | .   | 575                                                  | 598 | 586 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 23        | 751                                  | 667 | 638 | 624 | 615 | .   | .   | .   | 649                                                  | 572 | 551 | 542 | 539 | .   | .   | .   |
| 24        | 689                                  | 705 | 682 | 667 | 658 | .   | .   | .   | 602                                                  | 596 | 576 | 571 | 568 | .   | .   | .   |
| 25        | 685                                  | 705 | 704 | 682 | 676 | .   | .   | .   | 566                                                  | 584 | 576 | 569 | 562 | .   | .   | .   |
| 26        | 616                                  | 633 | 643 | 632 | 636 | .   | .   | .   | 509                                                  | 528 | 534 | 534 | 535 | .   | .   | .   |
| 27        | 698                                  | 664 | 644 | 634 | 628 | .   | .   | .   | 582                                                  | 575 | 558 | 545 | 540 | .   | .   | .   |
| 28        | 712                                  | 674 | 671 | 661 | 651 | .   | .   | .   | 582                                                  | 558 | 557 | 554 | 549 | .   | .   | .   |
| 29        | 611                                  | 608 | 609 | 596 | 586 | .   | .   | .   | 515                                                  | 525 | 525 | 514 | 508 | .   | .   | .   |
| 30        | 679                                  | 661 | 657 | 639 | 633 | .   | .   | .   | 582                                                  | 568 | 559 | 547 | 543 | .   | .   | .   |
| 31        | 755                                  | 688 | 683 | 685 | 682 | .   | .   | .   | 639                                                  | 562 | 565 | 569 | 566 | .   | .   | .   |
| 32        | 732                                  | 714 | 699 | 697 | 692 | .   | .   | .   | 589                                                  | 591 | 582 | 574 | 575 | .   | .   | .   |
| 41        | 746                                  | 737 | 724 | 723 | 721 | 688 | 673 | 687 | 611                                                  | 617 | 597 | 598 | 591 | 570 | 558 | 575 |
| 42        | 721                                  | 721 | 714 | 716 | 695 | 674 | 669 | 672 | 610                                                  | 610 | 597 | 593 | 573 | 561 | 555 | 558 |
| 43        | 798                                  | 648 | 667 | 667 | 661 | 655 | 647 | .   | 691                                                  | 551 | 561 | 561 | 557 | 553 | 548 | .   |
| 44        | 739                                  | 701 | 736 | 722 | 702 | 684 | 676 | .   | 635                                                  | 583 | 603 | 596 | 581 | 572 | 566 | .   |

Tabelle IV.

Periodisches Trockengewicht  
bezogen auf

a) Trockenvolumen.

b) Frischvolumen.

| Satzungs-Nr. | Spezifisches Trockengewicht in der Periode |     |     |     |     |     |     |     | Trockengewicht pro Kubikmeter Frischvolumen in der Periode |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------|--------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | 0                                          | 31  | 61  | 91  | 121 | 151 | 181 | 211 | 0                                                          | 31  | 61  | 91  | 121 | 151 | 181 | 211 |
|              | 30                                         | 60  | 90  | 120 | 150 | 180 | 210 | 220 | 30                                                         | 60  | 90  | 120 | 150 | 180 | 210 | 220 |
|              | K i l o g r a m m                          |     |     |     |     |     |     |     | K i l o g r a m m                                          |     |     |     |     |     |     |     |
| 3            | 691                                        | 675 | 647 | .   | .   | .   | .   | .   | 590                                                        | 584 | 554 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 4            | 690                                        | 698 | 692 | .   | .   | .   | .   | .   | 584                                                        | 583 | 584 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 5            | 667                                        | 675 | 634 | .   | .   | .   | .   | .   | 565                                                        | 582 | 542 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 6            | 622                                        | 665 | 651 | .   | .   | .   | .   | .   | 526                                                        | 541 | 544 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 7            | 703                                        | 703 | 697 | .   | .   | .   | .   | .   | 598                                                        | 595 | 587 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 8            | 756                                        | 660 | 654 | .   | .   | .   | .   | .   | 643                                                        | 563 | 525 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 9            | 704                                        | 702 | 681 | .   | .   | .   | .   | .   | 594                                                        | 587 | 587 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 10           | 688                                        | 662 | 643 | .   | .   | .   | .   | .   | 610                                                        | 570 | 562 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 11           | 685                                        | 668 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 587                                                        | 570 | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| 12           | 675                                        | 675 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 575                                                        | 573 | .   | .   | .   | .   | .   | .   |
| 13           | 723                                        | 695 | 662 | 661 | .   | .   | .   | .   | 613                                                        | 587 | 561 | 555 | .   | .   | .   | .   |
| 14           | 694                                        | 637 | 627 | 620 | .   | .   | .   | .   | 594                                                        | 533 | 537 | 540 | .   | .   | .   | .   |
| 15           | 785                                        | 655 | 662 | 647 | .   | .   | .   | .   | 685                                                        | 564 | 568 | 556 | .   | .   | .   | .   |
| 16           | 736                                        | 736 | 737 | 698 | .   | .   | .   | .   | 655                                                        | 645 | 640 | 590 | .   | .   | .   | .   |
| 17           | 784                                        | 705 | 678 | 644 | 646 | .   | .   | .   | 633                                                        | 591 | 571 | 550 | .   | .   | .   | .   |
| 18           | 731                                        | 699 | 655 | 632 | 626 | .   | .   | .   | 634                                                        | 613 | 565 | 547 | 544 | .   | .   | .   |
| 19           | 707                                        | 679 | 648 | 658 | .   | .   | .   | .   | 613                                                        | 605 | 555 | 554 | .   | .   | .   | .   |
| 20           | 658                                        | 615 | 590 | 607 | .   | .   | .   | .   | 534                                                        | 524 | 504 | 526 | .   | .   | .   | .   |
| 21           | 663                                        | 657 | 577 | .   | .   | .   | .   | .   | 569                                                        | 561 | 573 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 22           | 688                                        | 690 | 656 | .   | .   | .   | .   | .   | 575                                                        | 599 | 540 | .   | .   | .   | .   | .   |
| 23           | 751                                        | 660 | 614 | 602 | 554 | .   | .   | .   | 649                                                        | 566 | 533 | 532 | 506 | .   | .   | .   |
| 24           | 689                                        | 707 | 660 | 642 | 615 | .   | .   | .   | 602                                                        | 594 | 556 | 563 | 548 | .   | .   | .   |
| 25           | 685                                        | 708 | 703 | 666 | 648 | .   | .   | .   | 566                                                        | 586 | 574 | 561 | 538 | .   | .   | .   |
| 26           | 616                                        | 636 | 652 | 607 | 668 | .   | .   | .   | 509                                                        | 528 | 547 | 528 | 557 | .   | .   | .   |
| 27           | 698                                        | 664 | 627 | 617 | 583 | .   | .   | .   | 582                                                        | 578 | 545 | 518 | 500 | .   | .   | .   |
| 28           | 712                                        | 670 | 672 | 650 | 617 | .   | .   | .   | 582                                                        | 554 | 558 | 552 | 530 | .   | .   | .   |
| 29           | 611                                        | 608 | 609 | 571 | 532 | .   | .   | .   | 515                                                        | 528 | 529 | 494 | 471 | .   | .   | .   |
| 30           | 679                                        | 658 | 653 | 602 | 607 | .   | .   | .   | 582                                                        | 563 | 554 | 523 | 521 | .   | .   | .   |
| 31           | 755                                        | 690 | 678 | 686 | 663 | .   | .   | .   | 639                                                        | 559 | 566 | 572 | 554 | .   | .   | .   |
| 32           | 732                                        | 712 | 689 | 683 | 674 | .   | .   | .   | 589                                                        | 593 | 574 | 566 | 575 | .   | .   | .   |
| 41           | 746                                        | 735 | 716 | 726 | 716 | 636 | 602 | 721 | 611                                                        | 618 | 582 | 600 | 585 | 534 | 509 | 614 |
| 42           | 721                                        | 721 | 711 | 709 | 662 | 614 | 616 | 678 | 610                                                        | 610 | 591 | 579 | 548 | 515 | 513 | 562 |
| 43           | 798                                        | 643 | 680 | 664 | 641 | 637 | 618 | .   | 691                                                        | 546 | 568 | 563 | 549 | 541 | 527 | .   |
| 44           | 739                                        | 699 | 746 | 701 | 665 | 640 | 654 | .   | 635                                                        | 582 | 609 | 582 | 555 | 539 | 552 | .   |

die Probestücke vor der Bearbeitung mehrere Stunden in Wasser gelegt werden. Einige Vorversuche haben die Zweckmäßigkeit und Zuverlässigkeit dieser Methode dargelegt.

Bezüglich der Instrumente ist noch zu erwähnen, daß die neueste, im Jahre 1893 von Herrn Oberforstrath Friedrich angegebene Konstruktion des Präzisionsgylometers bereits im Winter 1893/94 von mir benutzt worden ist und sich sowohl wegen der erheblich rascheren Arbeitsleistung, als auch hinsichtlich der Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Resultate (direkte Ablesung bis auf 0,1 cem!) vorzüglich bewährt hat.

Die Untersuchungen über das spezifische Trockengewicht haben folgendes Ergebnis geliefert:

1. Das Trockengewicht nimmt am Einzelstamm im Allgemeinen von unten nach oben bis in die Nähe des Kronenansatzes ab, hier beginnt alsdann wieder eine Zunahme des Trockengewichtes, welche unter Umständen sehr bedeutend ist.

Das Maximum des spezifischen Trockengewichts liegt jedoch nicht immer in den untersten Stammtheilen, sondern häufig etwas höher, etwa bei 4 m. Das geringste spezifische Gewicht ist etwa bei  $\frac{2}{3}$  der Totalhöhe zu finden.

Die Aenderungen des spezifischen Trockengewichtes mit der Baumhöhe erfolgen keineswegs regelmäßig, wie z. B. bei der Kiefer, sondern sprunghaft mit ziemlich bedeutenden Schwankungen. Die graphische Darstellung zeigt daher eine Zickzacklinie (vgl. Fig. 1).

Die Differenzen zwischen den Extremen der Druckfestigkeit am einzelnen Stamm sind individuell sehr verschieden und hängen weder mit dem Alter, noch mit dem Standort zusammen.

2. Mit zunehmendem Alter sinkt das spezifische Gewicht des erzeugten Holzes.

Die folgende Zusammenstellung des totalen und periodischen Trockengewichtes läßt dieses Verhältniß am besten übersehen.

|                                   |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spezif. Trockengewicht im Alter . | 30  | 60  | 90  | 120 | 150 |
| Totalgewicht . . . . .            | 703 | 685 | 673 | 664 | 659 |
| Laufendjährlicher Trockengewicht  | 695 | 669 | 651 | 640 | 632 |

Das schwerste Holz wird demnach in den frühesten Lebensaltern produziert, die Abnahme erfolgt alsdann zuerst rasch, später langsam.

Auch hierin besteht ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Kiefer, bei welcher das schwerste Holz erst etwa im Alter von 60 Jahren erzeugt wird. Ähnliche Verhältnisse, wie bei unserer einheimischen Kiefer, scheinen auch bei den übrigen Kiefernarten vorzuliegen, meistens haben sich die gleichen Resultate nach den amerikanischen Untersuchungen für *Pinus australis* ergeben.<sup>1)</sup>

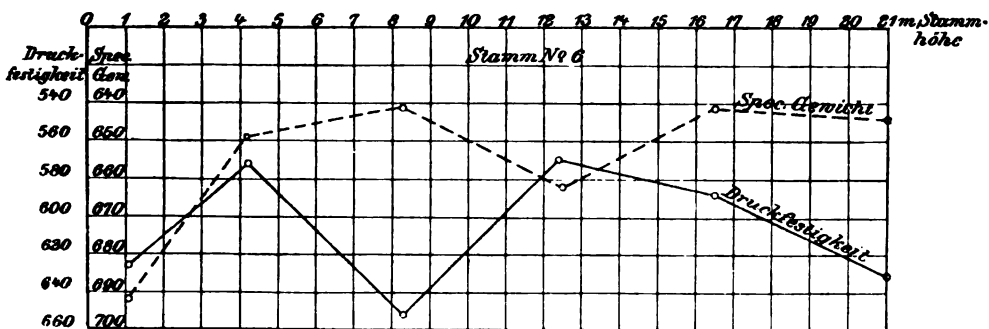
<sup>1)</sup> Fernow, timber physics, part. II., p. 2, Washington 1893.

Die oben mitgetheilten Zahlen stellen den Durchschnitt aus den Stämmen 3 bis 32 vor und sind also abweichend von Hartig berechnet, der mit Rücksicht auf die Veränderungen, welche das Buchenholz im hohen Alter häufig erfährt, die Zahlen für die jüngeren Lebensstufen aus entsprechend alten Stämmen ermittelt wissen will.

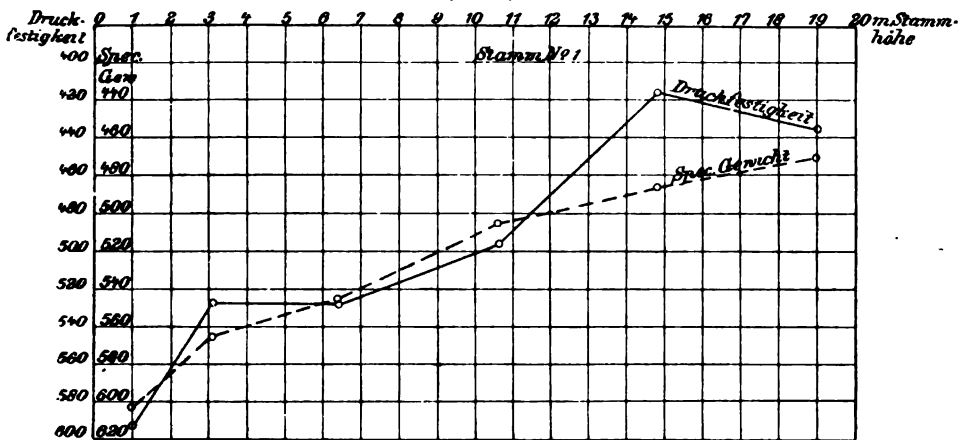
Ich hielt mich zu diesem Vorgehen für berechtigt, weil mit Rücksicht auf die Vergleichbarkeit nur solche Stämme bei den Untersuchungen benutzt worden waren, welche keinen rothen Kern aufweisen. Ausgenommen sind

**Verlauf von Druckfestigkeit und spezifischem Gewicht am Einzelstamm.**

**a) Rothbuche.**



**b) Kiefer.**



Figur 1.

hiervon nur die beiden Stämme 1 und 2, welche speziell für die Untersuchungen über den Einfluß des rothen Kernes ausgewählt worden waren und daher für diesen Theil der Arbeit überhaupt nicht in Betracht kamen, sowie die ganz alten Stämme aus der Oberförsterei Chorin, Nr. 41 bis 44.

Weiterhin zeigen aber auch die Zahlen, welche nur aus den jungen Stämmen abgeleitet worden sind, keineswegs Abweichungen, welche eine andere Methode fordern würden.

Denn während die Durchschnittswerthe aus allen Stämmen für die Alter 30, 60, 90 nach der obigen Zusammenstellung 703, 685 und 673 sind, geben die 12 jüngeren Stämme Nr. 3 bis 12 und 21 und 22 folgende Zahlen: 686, 679 und 670, letztere sind also sogar noch geringer, als erstere. Ebenso dürften auch die sub III mitgetheilten Angaben über den Einfluß des rothen Kernes auf das spezifische Gewicht gleichfalls mein Verfahren rechtfertigen.

Endlich ist auch noch zu berücksichtigen, daß mir für ganz junge Bestände gar keine und auch für mittelalte Bestände nur relativ wenig Zahlen zur Verfügung standen, da die Stämme mit Hinblick auf den Zweck meiner Untersuchungen hauptsächlich aus haubaren und angehend haubaren Beständen entnommen worden waren.

3. Das Holz, welches während einer Lichtstandsperiode erzeugt wurde, übertrifft jenes der unmittelbar vorausgehenden Perioden ganz bedeutend an spezifischem Gewicht.

Dieses zeigt sowohl Tabelle IV bei den beiden Stämmen Nr. 41 und 42, für welche in dem Alter von 210 bis 230 Jahren das spezifische Gewicht 721 bezw. 678 betragen hat, während jenes der vorausgegangenen 30jährigen Periode von 180 bis 210 Jahren nur 602 bezw. 616 betrug, als auch Stamm 2, welcher zu den weiter unten zu besprechenden Untersuchungen über den Einfluß des rothen Kernes benutzt worden war. Bei letzterem ergab sich eine Steigerung des spezifischen Gewichtes von 597 auf 642. (Näheres über diesen Stamm folgt sub IV, S. 535.)

4. Um zu ermitteln, ob die Bonität einen Einfluß auf das spezifische Gewicht äußert, sind nicht nur mehrfache Zusammenstellungen des spezifischen Gewichtes nach den Bonitätsklassen, sondern auch spezielle Untersuchungen angestellt worden.

Letzteres ist in dem Distrikt 15 der Oberförsterei Kupferhütte geschehen. Derselbe umfaßt eine Bergwand, welche von oben nach unten sehr verschiedene Standortsgüten, von der V. bis zur II. ansteigend, enthält. Hier, wo alle übrigen Wachsthumsfaktoren vollständig gleichartig sind, mußte der Einfluß der Standortsgüte, wenn eine solche auf das spezifische Gewicht des Holzes vorhanden ist, am reinsten hervortreten. Die Betrachtung der Zahlenwerthe für die 10 Stämme Nr. 23 bis 32, welche die verschiedenen Bonitäten repräsentiren (vgl. Tabelle I), läßt jedoch einen solchen Unterschied nicht erkennen.

Zu dem gleichen negativen Resultat gelangt man, wenn die spezifischen Trockengewichte sämmtlicher Stämme oder, um den Einfluß des Alters auszuschneiden, die Gewichte bis zu einem gleichmäßigen Alter, als welches jenes von 90 Jahren gewählt wurde, weil es am meisten vertreten ist, in ihrem Zusammenhang mit der Bonität prüft. Ebenso wenig konnte ein solcher bei Betrachtung der periodischen Trockengewichte nachgewiesen werden.

5. Der Einfluß der Stammklasse auf spezifisches Gewicht (und Druckfestigkeit) ist an den 8 Stämmen Nr. 33 bis 40 untersucht worden, welche dem Distrikt 31 der Oberförsterei Kupperhütte, 90jährig, entnommen sind. Für die vorliegende Frage schien es ausreichend, wenn nur die in Brusthöhe entnommenen Probestücke untersucht wurden.

Die erhaltenen Werthe für spezifisches Trockengewicht und der Einfachheit wegen auch für die Druckfestigkeit sind folgende:

|                           | Stamm<br>Nr. 37 | Stamm<br>Nr. 39 | Stamm<br>Nr. 38 | Stamm<br>Nr. 40 | Stamm<br>Nr. 36 | Stamm<br>Nr. 38 | Stamm<br>Nr. 35 | Stamm<br>Nr. 34 |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Brusthöhendurchmesser cm  | 10,6            | 11,6            | 12,1            | 13,5            | 14,3            | 19,2            | 18,5            | 22,4            |
| Scheitelhöhe . . . . m    | 10,2            | 12,0            | 12,0            | 12,8            | 12,3            | 16,1            | 16,1            | 13,4            |
| Spezifisches Gewicht . .  | 705             | 728             | 693             | 711             | 739             | 713             | 658             | 702             |
| Druckfestigkeit . . . . . | 616             | 640             | 544             | 608             | 668             | 629             | 626             | 585             |

Diese Zahlen zeigen demnach, daß eine gesetzmäßige Abnahme oder Zunahme des spezifischen Trockengewichtes von den geringeren Stammklassen bis zu stärkeren nicht besteht und die vorhandenen Unterschiede lediglich individueller Natur sind, das Gleiche gilt bezüglich der Druckfestigkeit.

Während die bisher mitgetheilten Resultate mit den Ergebnissen der Hartig'schen Arbeiten sehr gut übereinstimmen und deshalb nur kurz mitgetheilt werden konnten, so bin ich bei folgenden zwei Punkten zu einer wenigstens theilweise anderen Anschauung gelangt.

Die erste betrifft das Schwindeprozent.

Hartig sagt, daß dasselbe als eine einfache Funktion des spezifischen Trockengewichts aufgefaßt werden könne und mit diesem zunehme.

Ich habe den gleichen Versuch gemacht, jedoch mit negativem Erfolg.

Wenn man bei meinem Material alle spezifischen Trockengewichte mit gleichem Schwindeprozent zu rechnerischen Durchschnitten zusammenzieht, so ergeben sich folgende Zahlen:

Schwindeprozent.      Spezifisches Trockengewicht.

|    |     |
|----|-----|
| 10 | 678 |
| 11 | 648 |
| 12 | 657 |
| 13 | 643 |
| 14 | 673 |
| 15 | 658 |
| 16 | 653 |
| 17 | 670 |
| 18 | 682 |
| 19 | 710 |
| 20 | 691 |



Es zeigt sich demnach nur bei den hohen Prozentsätzen ein einigermaßen regelmäßiges Ansteigen der Trockengewichte, während bei den mittleren Zahlen, wo die Durchschnittswerthe aus einer sehr großen Anzahl (70 bis 80) Einzelpositionen gefunden worden sind, sehr unregelmäßige Schwankungen vorhanden sind. Ich kann mich umso weniger dazu entschließen, die Schwindeprocente als eine Funktion der spezifischen Trockengewichte zu betrachten, als die Vergleichung der Durchschnittswerthe der Gewichte für Frischvolumen und Trockenvolumen sowohl für ganze Stämme als für den periodischen Zuwachs gleichfalls stets den gleichen Betrag von etwa 15%, ergibt, mit nur sehr geringen Abweichungen nach oben und unten.

Da es bei den versuchten Zusammenstellungen den Anschein hatte, als ob ein regelmäßiger Zusammenhang zwischen Alter und Schwindeprocent bestünde, so habe ich in dieser Richtung die sämtlichen periodischen Trockengewichte berechnet und bin dabei zu folgenden Zahlen gekommen:

|                 |          |           |           |            |             |
|-----------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Altersperiode   | 0 bis 30 | 31 bis 60 | 61 bis 90 | 91 bis 120 | 121 bis 150 |
| Schwindeprocent | 15,2     | 15,1      | 15,3      | 14,9       | 14,4        |

Es liegt hier also abermals die Durchschnittsziffer von 15% vor. Allerdings scheint eine Abnahme im höheren Alter einzutreten, allein dieselbe ist nur unbedeutend und jedenfalls ungleich und geringer als das Sinken des spezifischen Trockengewichtes.

Da keinerlei Abhängigkeit des Schwindens von irgend einer anderen Ursache festgestellt werden konnte, so dürften die Einzelabweichungen lediglich individueller Natur sein.

Als Durchschnittssatz für die Volumenschwindung des Buchenholzes wäre daher 15% anzunehmen.

Interessanter noch dürfte die Erörterung über den Einfluß des Standortes auf das spezifische Trockengewicht sein, insofern nicht der Einfluß der Bonität, sondern jene der Wachstumsgebiete in Betracht gezogen wird.

Darüber, daß im gleichen Wachstumsgebiet die Bonität keinen Einfluß auf das spezifische Trockengewicht ausübt, stimmen Hartig und ich überein.

Ebenso sind wir über die prinzipielle Bedeutung der Wachstumsgebiete auf die Entwicklung der Bestände einverstanden.

Den Einfluß der Wachstumsgebiete auf das spezifische Trockengewicht erkennt Hartig wenigstens stillschweigend dadurch an, daß er in seinen drei Erfahrungstafeln bei gleichem Alter verschiedene Gewichte in Ansatz gebracht hat.

Wenn ich nun die von mir gefundenen Zahlen mit den von Hartig angegebenen zusammenstelle, so findet sich folgende Reihe:

|                                                    |        |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|
|                                                    | Alter: | 30  | 60  | 90  | 120 |
| 1. Bayrische Hochebene (Grafrath, Brud, Starnberg) |        | 759 | 718 | 697 | 685 |
| 2. Pfalz (Kriegsfeld)                              |        | —   | 728 | 685 | 668 |
| 3. Speßart (Rothenbuch)                            |        | 735 | 686 | 672 | 662 |
| 4. Norddeutsche Tiefebene                          |        | 709 | 689 | 688 | —   |
| 5. Nordwestdeutschland                             |        | 703 | 676 | 667 | 656 |

Bezüglich der Zahlen selbst ist Folgendes zu bemerken:

Die Gewichte für die bayrische Hochebene und den Speffart (1 und 3) sind aus Hartig's Erfahrungstafeln für diese Gebiete entnommen. Sie weichen zwar etwas, aber doch nur sehr unbedeutend, von dem einfachen arithmetischen Mittel der sämtlichen Probestämme aus diesen Gebieten ab.

Für die Pfalz sind die Durchschnittswerthe aus den Hartig'schen Angaben eingesetzt, es bleibt jedoch zu berücksichtigen, daß nur fünf Stämme hier zur Verfügung standen.

Die Angaben für Nordwestdeutschland wurden aus meinem Material unter Ausscheidung der aus der Tiefebene entnommenen Stämme (3 bis 6 und 41 bis 44) berechnet. Hierher wären streng genommen auch die Zahlen Hartig's für den Abtiffinenberg bei Braunschweig zu rechnen gewesen; ich habe jedoch hiervon Abstand genommen, weil ich nicht die beiderseitigen Zahlen zusammenwerfen wollte; außerdem zeigen dieselben ein für dieses Gebiet außerordentlich hohes Gewicht, welches möglicherweise aus dem hier seit langer Zeit sehr starken Durchforstungsbetriebe erklärt werden kann.

Für die norddeutsche Tiefebene habe ich nur die Zahlen bis zum 90jährigen Alter gegeben, weil bis dahin wenigstens acht Stämme (Mühlenbeck und Chorin) zur Verfügung standen, während Ermittlungen für höhere Altersstufen nur von vier Stämmen aus der Oberförsterei Chorin vorgenommen worden waren, welche noch dazu ein auffallend hohes spezifisches Gewicht besaßen.

Nach der Zahl der grundlegenden Positionen sind eigentlich nur die Zahlen für die bayrische Hochebene (21 Stämme), Speffart (14 Stämme) und Nordwestdeutschland (26 Stämme) vergleichsfähig.

Die eben mitgetheilten Durchschnittswerthe zeigen nun eine ziemlich regelmäßige Abnahme von Süden nach Norden, die Stämme aus der norddeutschen Tiefebene, den besten Standorten auf Diluvialmergel entnommen und nach meinen Ertragstafeln der I. Bonität angehörig, stehen über dem Durchschnitt des nordwestdeutschen Hügellandes und nähern sich, in den höheren Lebensaltern wenigstens, den Zahlen für Süddeutschland.

Die ganz extremen Verhältnisse von Aschau mit 1150 m Meereshöhe können hierbei nicht in Betracht gezogen werden, weil mit der Zunahme der absoluten Höhe ein Sinken der Standortsgüte verbunden ist; außerdem sind hierfür auch nur drei Stämme untersucht worden.

Um ein Gesetz über den Zusammenhang der Holzqualität mit den Wachstumsgebieten auszusprechen, welches für die Praxis und den Holzhandel von größter Bedeutung sein würde, dazu reicht das vorliegende Material noch lange nicht hin, immerhin dürfte sich aus demselben aber ein werthvoller Fingerzeig entnehmen lassen, über die Richtung, in welcher sich die weiteren Untersuchungen zu bewegen hätten.

Wahrscheinlich liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie sie Hartig bei seinen Untersuchungen über das Eichenholz<sup>1)</sup> gefunden hat, wo er über den Einfluß des Standortes noch weitere Forschungen für nothwendig erklärt.

Auf den Zusammenhang zwischen Holzqualität und Verbreitungsgebiet der Holzarten hat neuerdings auch Mayr<sup>2)</sup> hingewiesen.

Die bisherigen Erhebungen zeigen aber auch, wie umfassend das Grundlagematerial sein muß, um einigermaßen sichere Schlüsse zuzulassen. Um für einzelne Gebiete kleineren Umfangs brauchbare Durchschnittswerte zu erhalten, sind meines Erachtens mindestens 20 gleichartige Stämme erforderlich.

Wer sich mit solchen Arbeiten beschäftigt, weiß jedoch, welche Zeit und Mühe dieselben erfordern.

Nach den hier gesammelten Erfahrungen können jährlich neben den sonstigen Arbeiten etwa 30 bis 40 ältere Stämme untersucht werden (Auswahl des Materials, Stammanalyse, Ermittlung des spezifischen Gewichts, Berechnung), selbst unter der Voraussetzung, daß zur Bewältigung des rein mechanischen und rechnerischen Theiles ein zuverlässiger Hilfsarbeiter vorhanden ist.

Um demnach diese für die Wirthschaft, Technik und Wissenschaft gleich interessante und wichtige Frage in absehbarer Zeit und in entsprechender Weise zu lösen, reichen die Kräfte einer einzelnen Versuchsanstalt nicht aus. Hier liegt einer jener Fälle vor, wo das Zusammenarbeiten der verschiedenen Glieder des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten und weiterhin auch des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten Platz zu greifen hätte!

## II. Ergebnisse der Untersuchungen über die Druckfestigkeit des Rothbuchenholzes.

Die Ermittlung der Druckfestigkeit ist von Seiten der mechanisch-technischen Versuchsanstalt unter der Leitung des Vorstandes derselben, Herrn Professor Martens, sowie dessen Assistenten Herrn Rudeloff, welcher bereits auf dem Gebiet der Festigkeitsuntersuchungen des Holzes eine größere Arbeit veröffentlicht hat<sup>3)</sup>, ausgeführt worden.

Wie in meinen Mittheilungen Jahrgang 1893, S. 55 dieser Zeitschrift, des Näheren angeführt, sind aus den Scheiben, welche die Probestücke für die Ermittlung des spezifischen Trockengewichts geliefert haben, je zwei Würfel für die Untersuchung der Druckfestigkeit entnommen worden. Die

<sup>1)</sup> Hartig, Ueber die Entstehung und die Eigenschaften des Eichenholzes, Forst.-naturwissensch. Zeitschr. 1894, S. 67.

<sup>2)</sup> Forstl. Centralblatt 1894, S. 135.

<sup>3)</sup> Bericht über die im Auftrag des Herrn Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten ausgeführten Holzuntersuchungen, erstattet von Rudeloff, Berlin 1893.

Ergebnisse dieser Untersuchungen hat die mechanisch-technische Versuchsanstalt der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zum Zweck weiterer Verarbeitung übergeben.

Ich gestatte mir, den genannten Herren für die außerordentlich schätzenswerthe Mitarbeit an der Untersuchung der technischen Eigenschaften des Holzes und für das höchst liebenswürdige Entgegenkommen, welches diese ganze Arbeit ermöglicht und gefördert hat, hiermit öffentlich den Dank der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens auszusprechen.

Die Ermittlungen über die Druckfestigkeit werden im lufttrockenen Zustande angestellt. Bis dieser erreicht ist, vergeht etwa ein Jahr und bei den Holzarten, welche starkes Reißen befürchten lassen und deshalb zur Erzielung eines möglichst langsamen Austrocknens an der Stirnseite mit Fett bestrichen werden, wie u. A. namentlich die Buche, sogar  $1\frac{1}{2}$  Jahre. Hierin liegt auch der Grund, warum eine Veröffentlichung über diese Arbeiten erst nach verhältnißmäßig langer Zeit erfolgen kann.

Die Zahlen, welche als Beträge für die Druckfestigkeit in Tabelle II eingefügt wurden, stellen den Durchschnitt aus dem Ergebnisse der beiden Probestücke jeder Sektion vor. Nur da, wo aus irgend einem Grund bloß ein Probestück entnommen war, oder wo eines der beiden Probestücke sich bei der Bearbeitung in Folge von Astbildungen als ungeeignet erwies, ist das Ergebnis einer einzelnen Untersuchung mitgetheilt, diese Zahlen sind durch einen beigefügten \* kenntlich gemacht.

Die Berechnung der durchschnittlichen Druckfestigkeit für die ganzen Stämme erfolgte im Einverständniß mit Herrn Professor Martens nach der Formel:

$$D = \frac{v_1 f_1 + v_2 f_2 + \dots}{v_1 + v_2 + \dots}$$

worin  $v_1, v_2$  die Volumina der einzelnen Sektionen in Kubikmeter,  $f_1, f_2$  die zugehörige Druckfestigkeit in Kilogramm pro Quadratcentimeter bezeichnen.

Diese Durchschnitte stellen lediglich Relativzahlen zum Zweck des Vergleiches der einzelnen Stämme vor.

Bezüglich des Verhaltens der Druckfestigkeit am Einzelstamm ist Folgendes zu bemerken.

Wie auch Figur 1 (S. 523) ersehen läßt, ist der Verlauf der Druckfestigkeit, ebenso wie jener des spezifischen Gewichts bei der Buche ein so unregelmäßiger, daß sich kaum ein allgemein gültiges Gesetz hierfür aufstellen läßt.

Fast durchweg findet sich unterhalb der Krone, etwa bei zwei Drittel der Totalhöhe, entsprechend dem Minimum an spezifischem Gewicht auch die Stelle mit der geringsten oder doch wenigstens mit einer sehr geringen

Druckfestigkeit, von hier ab steigt die Druckfestigkeit nach oben hin fast ausnahmslos an.

Das Maximum der Druckfestigkeit liegt nicht, wie jenes des spezifischen Gewichtes, stets in den untersten Stammtheilen, sondern etwa bei der Hälfte der untersuchten Stämme etwas höher, ungefähr bei 4 m über dem Boden.

Auf diese Verschiebung hat das Alter ebensowenig einen Einfluß, als der Standort.

Am auffallendsten tritt der sprunghafte Verlauf der Druckfestigkeit beim Vergleich mit der Kiefer hervor, bei welcher die Druckfestigkeit von unten nach oben hin so regelmäßig abnimmt, daß der Verlauf mit guter Annäherung durch eine gerade Linie dargestellt werden kann (vgl. Figur 1).

Bezüglich der technischen Verwerthung des Buchenholzes dürfte aus diesen Zahlen der Schluß zu ziehen sein, daß es ziemlich gleichgültig ist, welcher Theil des Stammes gewählt wird, während bei der Kiefer der untere Stammtheil ganz entschieden werthvoller ist, als der obere.

Die Grenzen, innerhalb deren die Druckfestigkeit beim Einzelstamm schwankt, sind ziemlich weite und die Schwankungen bezüglich der Druckfestigkeit sind erheblich größer als jene des spezifischen Trockengewichts.

Wenn man untersucht, welche Momente die mittlere Druckfestigkeit der verschiedenen Stämme beeinflussen, so dürfte nach dem vorliegenden Material der Schluß gerechtfertigt sein, daß innerhalb des hier in Betracht kommenden Gebietes die Druckfestigkeit als eine Funktion des Alters angesehen werden darf.

Ordnet man die untersuchten Stämme nach dem Alter und zieht den Durchschnitt aus sämtlichen gleichalten Stämmen des betreffenden Standortes, so erhält man folgende Reihe:

| Stamnummer  | Alter | Durchschnittliche Druckfestigkeit |
|-------------|-------|-----------------------------------|
| 11 und 12   | 64    | 554                               |
| 21 = 22     | 65    | 538                               |
| 7 = 8       | 82    | 615                               |
| 3, 4, 5 = 6 | 84    | 586                               |
| 9 = 10      | 95    | 551                               |
| 15 = 16     | 98    | 566                               |
| 13 = 14     | 110   | 555                               |
| 19 = 20     | 117   | 501                               |
| 23 bis 32   | 137   | 526                               |
| 17 und 18   | 143   | 520                               |
| 43 = 44     | 200   | 477                               |
| 41 = 42     | 220   | 455                               |

} 546

} 596

} 558

} 528

} 525

} 466

Nach diesen Zahlen scheint die Druckfestigkeit bei der Buche zunächst mit dem Alter zu steigen, zwischen 80 und 90 Jahren ein Maximum zu erreichen; etwa vom 100jährigen Alter an nimmt die Festigkeit ganz stetig und regelmäßig ab, so daß in der Zeichnung der Verlauf der Druckfestigkeit von diesem Zeitpunkt ab durch eine gerade Linie dargestellt werden kann.

Diese hier experimentell festgestellte Thatsache stimmt mit der bekannten Annahme überein, daß das 80 bis 100jährige Buchenholz besser und namentlich brennkräftiger sein soll, als das ganz alte.

Ueberraschend ist aber vor Allem die stetige und erhebliche Abnahme im höheren Alter.

Anderweitige Momente, wie Standort und Bonität, treten dem Einfluß des Alters gegenüber im gleichen Wachstumsgebiet vollständig zurück. Zur Lösung der Frage, inwieweit das Wachstumsgebiet einen Einfluß auf die Druckfestigkeit ausübt, ist der Bezirk, dem das Untersuchungsmaterial entnommen ist, zu klein und dieses selbst noch nicht umfangreich genug.

Es scheint angezeigt, an dieser Stelle nochmals darauf hinzuweisen, daß die Druckfestigkeit gleichzeitig als der beste Ausdruck für die übrigen Arten der Festigkeit des Holzes gelten kann.

Diese bereits von Vauschinger und Anderen ermittelte Thatsache wurde neuerdings auch durch die amerikanischen Untersuchungen bestätigt, deren Resultat nach dieser Richtung Fernow (l. c.) mit folgenden Worten zusammenfaßt:

Compression tests seem to furnish the best average statement of value of wood, and if one test only can be made this is the safest.

Es dürfte also nicht nothwendig sein, die übrigen Arten von Festigkeit zu untersuchen, was nicht nur umständlich und kostspielig sondern bei der Struktur des Holzes auch mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist (Ausbildung!), sondern es genügt die relativ einfach auszuführende Ermittlung der Druckfestigkeit.

### III. Zusammenhang zwischen spezifischem Gewicht und Druckfestigkeit.

Durch die bisherigen Versuche über die technischen Eigenschaften des Holzes von Vauschinger und Rubeloff, ebenso wie durch die amerikanischen Arbeiten ist ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen spezifischem Gewicht und Druckfestigkeit experimentell als vorhanden nachgewiesen worden, den Hartig auf Grund seiner Arbeiten über die Vertheilung der organischen Substanz, des Wassers und des Luftraumes in den Bäumen bereits im Jahre 1882 als vorhanden annahm.

Bezüglich des Gesetzes, welches für diesen Zusammenhang besteht, ist jedoch bis jetzt noch keine volle Klarheit geschaffen worden.

Rudeloff sagt in seiner Arbeit (l. c. S. 29), daß die Druckfestigkeit mit dem spezifischen Gewicht, und zwar annähernd in gleichem Verhältniß wie dieses, abnimmt.

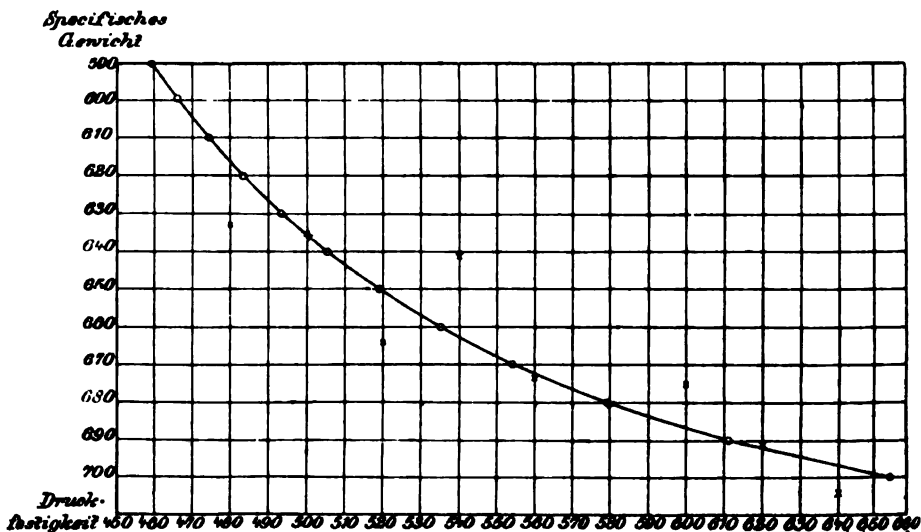
Die Untersuchungen über *Pinus australis* haben das gleiche Resultat geliefert, welches Fernow mit folgenden Worten zusammenfaßt: Variation in strength goes generally hand in hand with variation in specific gravity.<sup>1)</sup>

Während hiernach nur eine allgemeine Uebereinstimmung beider Eigenschaft angenommen wird, ging Bauschinger weiter und behauptete, daß zwischen Druckfestigkeit und spezifischem Gewicht ein inniger und einfacher Zusammenhang bestehe, welcher sich in Form einer linearen Gleichung

$$\beta = \beta_0 + \gamma \delta$$

Zusammenhang zwischen spezifischem Gewicht und Druckfestigkeit.

Rothbuche.



Figur 2.

ausdrücken lasse, worin  $\beta$  die Druckfestigkeit,  $\delta$  das spezifische Gewicht,  $\beta_0$  und  $\gamma$  aber Konstanten bedeuten, von denen erstere, die Druckfestigkeit beim spezifischen Gewicht 0, natürlich eine fingirte Zahl sein würde.<sup>2)</sup>

Die früheren Angaben über den Verlauf des spezifischen Trockengewichts und die Druckfestigkeit bei der Rothbuche lassen es an und für sich schon als wenig wahrscheinlich erscheinen, daß bei dieser Holzart eine einfache Relation zwischen beiden Eigenschaften besteht.

<sup>1)</sup> Fernow, Timber physics part. II p. 1, Washington 1893.

<sup>2)</sup> Bauschinger, Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium, 16. Heft, S. 6.

Auf beide ist das Alter von Einfluß, während aber die Druckfestigkeit zunächst ansteigt, ein Maximum erreicht und dann gleichmäßig ziemlich rasch abnimmt, sinkt das spezifische Trockengewicht fortwährend, und zwar in der Jugend rasch und später langsamer. Dieses Verhalten tritt am deutlichsten darin hervor, daß die vier sehr alten Stämme aus der Oberförsterei Chorin (Nr. 41 bis 44) zwar die geringste Druckfestigkeit, aber sowohl relativ wie absolut ein sehr hohes spezifisches Trockengewicht aufweisen.

Bereits die oberflächliche Vergleichung der Durchschnittswerthe für die ganzen Stämme mußte den Versuch, ein für alle Altersstufen gültiges Gesetz für den Zusammenhang von Druckfestigkeit und spezifischem Trockengewicht zu ermitteln, als aussichtslos erscheinen lassen. Infolgedessen wurden die Stämme 41 bis 44 (ebenso Nr. 1 und 2) hierfür überhaupt nicht weiter berücksichtigt.

Auch die Zusammenstellung der betreffenden Zahlen für die übrigen Stämme zeigte noch erhebliche Schwankungen für die einzelnen Proben und ist bei der Buche keineswegs so einfach, wie Bausfinger angenommen hat; während eine vorläufige Ermittlung an dem für die Kiefer bereits vorliegenden Material hier wesentlich einfachere Verhältnisse erkennen läßt.

Der Zusammenhang zwischen Druckfestigkeit und spezifischem Trockengewicht läßt sich bei der Rothbuche auch in den Altersstufen von ca. 70 bis 140 Jahren nicht durch eine lineare Gleichung, sondern durch eine solche von der Formel:

$$y = a + bx + cx^2$$

darstellen.

Herr Dr. Schubert hatte die Freundlichkeit, auf Grund der vorliegenden Zahlen die Konstanten für obige Gleichung zu berechnen. Dieselben haben jedoch eine für den Gebrauch ganz ungeschickte Größe, weshalb es zweckmäßiger erscheint, die Kurve des Zusammenhangs zwischen spezifischem Gewicht und Druckfestigkeit als Figur 2 beizugeben, die entsprechenden Zahlenwerthe sind in nachstehender Tabelle enthalten:¹)

| Spezifisches Gewicht | Druckfestigkeit |
|----------------------|-----------------|
| 590                  | 459             |
| 600                  | 466             |
| 610                  | 474             |
| 620                  | 483             |
| 630                  | 493             |
| 640                  | 505             |
| 650                  | 519             |
| 660                  | 535             |
| 670                  | 554             |
| 680                  | 579             |
| 690                  | 611             |
| 700                  | 655             |

¹) Die Punkte auf der Zeichnung, welche für die Konstruktion der Kurve maßgebend gewesen sind, stellen die rechnerischen Durchschnittswerthe aus den betr. Einzelpositionen dar, deren Zahl in den mittleren Klassen je 80 bis 90 betragen hat.



Die Druckfestigkeit steigt demnach in rascherem Verhältniß als das spezifische Gewicht und alle Momente, welche eine Zunahme des spezifischen Gewichts bedingen, wirken in noch höherem Grade günstig auf die Druckfestigkeit ein.

Eine vorläufige Ermittlung über den Zusammenhang zwischen Druckfestigkeit und spezifischem Gewicht bei der Kiefer hat ergeben, daß sich auch hier das Verhältniß durch eine Kurve darstellen läßt, dieselbe zeigt jedoch einen ganz anderen Verlauf als bei der Rothbuche, die Konvergenz liegt nach der entgegengesetzten Seite, und für die höheren Stufen der spezifischen Gewichte bezw. der Druckfestigkeit nähert sich dieselbe mehr einer geraden Linie. Die nähere Untersuchung dieser Verhältnisse muß vorbehalten bleiben, bis das ganze Material für die Kiefer vorliegt, was Ende 1895 der Fall sein wird.

Der Umstand, daß zwischen Druckfestigkeit und spezifischem Trockengewicht gesetzmäßige Beziehungen bestehen, ist von großem Vortheil für alle Untersuchungen über den Einfluß wirthschaftlicher Maßregeln auf die Holzqualität, weil sich in vielen Fällen zwar Proben für die Ermittlung des spezifischen Trockengewichtes entnehmen lassen, in denen solche für die Untersuchung der Druckfestigkeit nicht oder doch nur schwierig zu beschaffen sind. Es gilt dieses für alle Operationen, bei denen es sich um die Aenderungen des bisherigen Wachsthumsganges durch äußere Eingriffe (Durchforstung, Lichtung, Streuentnahme) während einer verhältnißmäßig kurzen Periode handelt. Außerdem lassen sich aber auch spezifische Gewichtsuntersuchungen in viel größerem Umfang und in kürzerer Zeit durchführen, als solche bezüglich der Druckfestigkeit, für welche überdies auch noch das Zusammenwirken mit mechanisch-technischen Versuchsanstalten in Betracht kommt.

Andererseits geht aber aus den vorliegenden Untersuchungen deutlich hervor, daß es unzulässig ist, vom spezifischen Trockengewicht ohne weiteres und unter allen Umständen auf die Druckfestigkeit bezw. auf die technische Qualität des Holzes zu schließen. Es bedarf vielmehr hierzu stets der ergänzenden und kontrollirenden mechanisch-technischen Versuche, welche allein die sicheren Anhaltspunkte und die Ziffern für den Zusammenhang zwischen spezifischem Trockengewicht und Festigkeit zu liefern vermögen.

#### IV. Einfluß des rothen Kernes auf spezifisches Trockengewicht und Druckfestigkeit.

Das Material für diese spezielle, allerdings nicht sehr umfangreiche Untersuchung ist aus einem 270jährigen Buchenbestand der Oberförsterei Mühlenbeck entnommen, welche pro Hektar nur ca. 100 Stämme enthält, aber doch noch ziemlich geschlossen ist.

Dieser Bestand verdient auch insofern Beachtung, als die vorhandenen mächtigen Stämme eine außerordentlich langsame Entwicklung bis zu einem dem gewöhnlichen Abtriebsalter entsprechenden Zeitpunkt aufweisen.

Stamm 1 hatte bei der Nutzung einen unberindeten Durchmesser in Brusthöhe von 74,5 cm, Stamm 2 einen solchen von 64,3, im Alter von 130 Jahren waren die korrespondirenden Durchmesser erst 15,1 und 12,4 cm!

In diesem Bestand wurden zur Untersuchung über den Einfluß des rothen Kernes zwei Stämme, Nr. 1 und 2, gefällt und ihnen für je 4 Sektionen Probestücke entnommen, von denen je eines dem rothen, etwa die innersten ca. 180 Jahre umfassenden Kerne und ein zweites der sich hieran anschließenden äußeren weißen Holzschicht angehörte.

Da Stamm 2 außerdem auch noch während der letzten 20 Jahre einen ganz auffallenden Lichtstandszuwachs zeigte, so bot sich hier eine sehr günstige und selten vorhandene Gelegenheit, sowohl die Druckfestigkeit als auch das spezifische Trockengewicht eines im ungewöhnlich hohen Alter eintretenden Lichtstandszuwachses zu ermitteln.

Der durchschnittliche jährliche Durchmesserzuwachs während der Lichtstandsperiode hat 5,2 mm betragen, jener für die vorausgegangenen zehn Jahre dagegen nur 2,2 mm.

Die Feststellung des spezifischen Trockengewichtes und der Druckfestigkeit erfolgte im Uebrigen in der gewöhnlichen Weise.

Die zahlenmäßigen Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende:

| Stamm Nr. 1        |                  |                 |             |                      |             | Stamm Nr. 2        |                  |                 |             |            |                             |             |            |
|--------------------|------------------|-----------------|-------------|----------------------|-------------|--------------------|------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------------------|-------------|------------|
| Nummer der Sektion | Höhe vom Stamm m | Druckfestigkeit |             | spez. Trockengewicht |             | Nummer der Sektion | Höhe vom Stamm m | Druckfestigkeit |             |            | spezifisches Trockengewicht |             |            |
|                    |                  | rother Kern     | weißes Holz | rother Kern          | weißes Holz |                    |                  | rother Kern     | weißes Holz | Lichtstand | rother Kern                 | weißes Holz | Lichtstand |
| I                  | 1,1              | 381             | 406         | 645                  | 635         | I                  | 1,1              | 530             | 476         | 594        | 619                         | 698         | 647        |
| II                 | 5,5              | 477             | 467         | 656                  | 580         | II                 | 4,5              | 553             | 512         | 650        | 589                         | 563         | 652        |
| III                | 9,7              | 524             | 556         | 631                  | 575         | III                | 8,7              | 528             | 528         | 616        | 607                         | 561         | 698        |
| IV                 | 14,0             | 525             | 421         | 651                  | 617         | IV                 | 12,9             | 529             | 534         | 623        | 588                         | 591         | 617        |
| V                  | 17,3             | 465             | 457         | 649                  | 593         | V                  | 17,2             | 579             | 605         | 582        | 617                         | 588         | 638        |
| VI                 | 20,6             | 535             | 480         | 588                  | 576         | VI                 | 21,4             | .               | 468         | 544        | .                           | 603         | 599        |
| Ganzer Stamm       |                  | 487             | 455         | 655                  | 599         | Ganzer Stamm       |                  | 544             | 534         | 602        | 603                         | 597         | 642        |

Beide Stämme zeigen übereinstimmend, daß die Bildung des rothen Kernes, solange das Holz nicht schon in äußerlich wahrnehmbare starke Färbung übergegangen ist, keinen so ungünstigen Einfluß auf die Qualität des Holzes hat, wie öfters angenommen wird.

Die Druckfestigkeit sowohl als auch das spezifische Trockengewicht des rothen Kernes ist in beiden Fällen für den ganzen Stamm größer, als in den noch intakten weißen Holzschichten.

Im Einzelnen sind bald die Zahlen für das Kernholz, bald jene des „Splintes“ größer.

Hervorzuheben ist, daß bei Stamm 2 die Durchschnittswerthe näher aneinander liegen und hier auch das spezifische Gewicht des Kernes in zwei Fällen geringer ist, als jenes des Splintholzes, während nach den früheren Erörterungen sonst allgemein eine regelmäßige, ziemlich bedeutende Abnahme des spezifischen Trockengewichtes von innen nach außen hin zu ersehen ist.

Es wäre also möglich, daß die Umbildung bei Stamm 2 schon etwas weiter vorgeschritten sei, als bei Stamm 1, andererseits ist aber auch nicht ausgeschlossen, daß bei Stamm 2 aus zufälligen Ursachen (Astbildung) die Probestücke aus weniger weit von einander entfernten Schichten stammen, wie bei Stamm 1, immerhin waren aber die Durchschnittswerthe des Kernholzes auch bei Stamm 2 noch nicht unter jene des Stammes 1 gesunken, was bei so hochalten Stämmen jedenfalls sehr bemerkenswerth ist.

Besondere Berücksichtigung verdient die ganz gewaltige Steigerung sowohl des spezifischen Trockengewichtes als auch der Druckfestigkeit des während der Lichtstandsperiode erzeugten Holzes, welches nicht bloß bezüglich des Durchschnittes, sondern auch mit jedem einzelnen Werthe fast durchweg sehr erheblich über den entsprechenden Werthen jüngerer Altersperioden steht.

Unter diesen Umständen liegt die Frage nahe, ob es nicht möglich ist, durch stärkere Eingriffe in den Bestandesschluß (starke Durchforstungen, Lichtungshiebe zc.) das Sinken des spezifischen Trockengewichtes, sowie der Druckfestigkeit im hohen Alter zu verhindern und hierdurch auf eine Verbesserung der durchschnittlichen Holzqualität hinzuwirken.

Die Lösung derartiger Spezialfragen kann jedoch erst in Angriff genommen werden, wenn durch die Untersuchung des unter den gewöhnlichen Verhältnissen erwachsenen Objectes genügend sichere Durchschnittswerthe geschaffen und Anhaltspunkte für die Richtung gewonnen sind, in welcher die Forschungen fortgesetzt werden müssen.

## V. Die Produktion normaler Buchenbestände an Trockensubstanz.

Nach dem Vorgange Hartig's habe ich meine Untersuchungen über das spezifische Gewicht des Rothbuchenholzes ebenfalls dazu benutzt, um unter Zugrundelegung meiner Buchenertragstafeln für Preußen<sup>1)</sup> auch die durchschnittliche Produktion normaler Buchenbestände an Trockensubstanz zu berechnen.

Ich habe jedoch davon Abstand genommen, vollständige Ertragstafeln hierfür mitzutheilen, da sich meine Untersuchungen bezüglich des spezifischen Gewichtes nur auf das Kernholz, nicht aber auf das Reisholz beziehen. Der Grund für diese Beschränkung liegt in dem Zweck der ganzen Arbeit,

<sup>1)</sup> Wachsthum und Ertrag normaler Rothbuchenbestände, Berlin 1893.

welche ja der Untersuchung der technischen Eigenschaften des Rothbuchenholzes gewidmet war und demnach das Reisholz außer Betracht lassen konnte.

In den jüngeren Altersstufen würden Ertragstafeln für Trockensubstanz, welche lediglich das Derbholz berücksichtigen, ein ganz ungenügendes Bild der Wachstumsleistungen liefern, während in den höheren Altersstufen dieses eher zulässig erscheint, da das Reisholz hier nur einen geringen und annähernd konstanten Prozentsatz der gesamten Produktion ausmacht. Die Menge der Trockensubstanz des Derbholzes bietet infolgedessen genügende Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Produktionsverhältnisse und kann durch Zuschlag des für die Rasse des Reisholzes in den Ertragstafeln angegebenen Prozentsatzes mit hinreichender Genauigkeit die Gesamtwachstumsleistung festgestellt werden.

Ein weiterer Grund für die Beschränkung meiner Mittheilungen auf die älteren Altersklassen ist darin zu finden, daß mir für die jüngsten Altersstufen, wie bereits oben (S. 523) erwähnt, genügendes Untersuchungsmaterial mangelt.

Die Tabellen, von denen unten lediglich die Zahlen für die Altersstufen 80, 100, 120, 140 folgen, sind von mir unter Zugrundelegung der Ertragstafeln für den mäßigen Durchforstungsgrad in deren vollen Umfang in nachstehender Weise ermittelt worden:

Zunächst wurden von sämmtlichen untersuchten Stämmen die Rindenprocente berechnet und graphisch ausgeglichen. Die hierbei erhaltenen Zahlen sind:

| Alter | Rindenmasse in Prozenten<br>der Derbholzmasse |
|-------|-----------------------------------------------|
| 50    | 5,7                                           |
| 60    | 5,6                                           |
| 70    | 5,5                                           |
| 80    | 5,5                                           |
| 90    | 5,6                                           |
| 100   | 5,7                                           |
| 110   | 5,8                                           |
| 120   | 6,0                                           |
| 130   | 6,2                                           |
| 140   | 6,5                                           |

Als Zahlen für das Schwindeprozent und die Trockensubstanz der Rinde habe ich mangels eigener Untersuchungen die von Hartig angegebenen Werthe benutzt, nämlich ein Schwindeprozent von 27,8 und ein Trockengewicht von 810.

Bei Umrechnung der Volumina des unberindeten Holzes bin ich von den für alle Stämme berechneten Zahlen des Trockengewichtes für den Kubikmeter Frischvolumen ausgegangen. Dieses Verfahren war einfacher, als wenn ich unter Anwendung des Schwindeprocentes zunächst die Trocken-

volumina und aus dieser alsdann die Trockengewichte berechnet hätte. Außerdem vermied ich auf diese Weise (wenigstens direct!) die Anwendung des Schwindeprocentes überhaupt.

Da meine Ertrags tafeln das durchschnittliche Verhalten der Buche innerhalb ihres hauptsächlich Verbreitungsgebietes in Preußen darstellen, so habe ich bei der Umrechnung auch den Durchschnitt der Trockengewichte sämtlicher untersuchten Stämme benutzt.

Die ausgeglichenen Werthe für das Trockengewicht im Frischvolumen sind folgende:

| Alter | Trockengewicht |
|-------|----------------|
| 30    | 596            |
| 40    | 591            |
| 50    | 586            |
| 60    | 581            |
| 70    | 577            |
| 80    | 574            |
| 90    | 571            |
| 100   | 568            |
| 110   | 566            |
| 120   | 563            |
| 130   | 562            |
| 140   | 560            |

Bezüglich der Ergebnisse dieser Erhebungen ist noch Folgendes hervorzuheben:

Das Trockengewicht der Derbholzproduktion beträgt auf das 140jährige Alter berechnet für

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Bonität I . . . . | 691 907 kg |
| = II . . . .      | 550 477 "  |
| = III . . . .     | 415 829 "  |
| = IV . . . .      | 284 240 "  |
| = V . . . .       | 164 320 "  |

Die Kulmination der laufendjährigen Produktion tritt in allen Bonitäten gleichmäßig im Alter von 60 Jahren ein; die durchschnittliche Produktion erreicht ihr Maximum

|             |     |     |     |     |    |
|-------------|-----|-----|-----|-----|----|
| für Bonität | I   | II  | III | IV  | V  |
| im Alter .  | 100 | 110 | 120 | 110 | 90 |

Die Abnahme erfolgt jedoch nur sehr langsam und bleibt sich die durchschnittliche Produktion während eines Zeitraumes von 10 bis 15 Jahren fast gleich.

Die Kulmination der durchschnittlichen Produktion an Gewicht erfolgt im Allgemeinen um wenige Jahre früher, als jene der Produktion an Frischvolumen.

Tabelle V. Production normaler Rothbuchenstämme an Trockenubstanz.

| Alter        | Maße         |          |          |                |       | Gewicht der Trockenubstanz in Kilogramm |                    |         |        |       |        |               |         |         |                     |                                      |      | Durchschnittlicher Ertrag der Produktion | kg | kg |
|--------------|--------------|----------|----------|----------------|-------|-----------------------------------------|--------------------|---------|--------|-------|--------|---------------|---------|---------|---------------------|--------------------------------------|------|------------------------------------------|----|----|
|              | Hauptbestand |          | Dorsholz | period. Abgang |       | Hauptbestand u. period. Abgang          | des Hauptbestandes |         |        |       |        | der Vorrträge |         |         | Summe der Vorrträge | Hauptbestand und periodischer Abgang |      |                                          |    |    |
|              | Mittelhöhe   | Dorsholz |          | fm             | fm    |                                         | fm                 | fm      | ber    | im    | des    | ber           | im      |         |                     |                                      |      |                                          |    |    |
|              |              |          |          |                |       |                                         |                    |         |        |       |        |               |         | erträge |                     |                                      | umme |                                          |    |    |
| 1            | 2            | 3        | 4        | 5              | 6     | 7                                       | 8                  | 9       | 10     | 11    | 12     | 13            | 14      | 15      | 16                  |                                      |      |                                          |    |    |
| I. Bonität   |              |          |          |                |       |                                         |                    |         |        |       |        |               |         |         |                     |                                      |      |                                          |    |    |
| 80           | 25.8         | 483      | 45       | 164            | 647   | 261 744                                 | 15 795             | 277 539 | 24 682 | 1 158 | 25 840 | 95 012        | 372 551 | 4 657   | 6 893               |                                      |      |                                          |    |    |
| 100          | 29.6         | 620      | 41       | 249            | 869   | 332 280                                 | 20 493             | 352 773 | 22 152 | 1 158 | 23 310 | 143 462       | 496 235 | 4 962   | 6 988               |                                      |      |                                          |    |    |
| 120          | 32.3         | 736      | 37       | 325            | 1 061 | 389 596                                 | 25 758             | 415 354 | 19 705 | 1 158 | 20 863 | 186 425       | 601 779 | 5 015   | 5 000               |                                      |      |                                          |    |    |
| 140          | 34.1         | 831      | 34       | 394            | 1 225 | 435 120                                 | 31 590             | 466 710 | 17 920 | 1 158 | 19 078 | 225 207       | 691 917 | 4 942   | 4 236               |                                      |      |                                          |    |    |
| II. Bonität  |              |          |          |                |       |                                         |                    |         |        |       |        |               |         |         |                     |                                      |      |                                          |    |    |
| 80           | 23.2         | 392      | 36       | 120            | 512   | 212 380                                 | 12 879             | 225 259 | 19 516 | 1 158 | 20 674 | 69 432        | 294 691 | 3 684   | 5 596               |                                      |      |                                          |    |    |
| 100          | 27.0         | 500      | 35       | 192            | 692   | 268 096                                 | 16 362             | 284 458 | 18 744 | 1 158 | 19 902 | 110 477       | 394 935 | 3 949   | 4 768               |                                      |      |                                          |    |    |
| 120          | 29.6         | 587      | 32       | 257            | 844   | 310 776                                 | 20 493             | 331 269 | 16 890 | 1 158 | 18 048 | 147 229       | 478 498 | 3 987   | 3 968               |                                      |      |                                          |    |    |
| 140          | 31.4         | 658      | 30       | 317            | 975   | 344 400                                 | 25 110             | 369 510 | 15 680 | 1 158 | 16 838 | 180 961       | 550 477 | 3 932   | 3 474               |                                      |      |                                          |    |    |
| III. Bonität |              |          |          |                |       |                                         |                    |         |        |       |        |               |         |         |                     |                                      |      |                                          |    |    |
| 80           | 20.4         | 310      | 25       | 73             | 383   | 168 182                                 | 9 963              | 178 145 | 13 776 | 580   | 14 356 | 42 184        | 220 329 | 2 754   | 4 238               |                                      |      |                                          |    |    |
| 100          | 24.0         | 390      | 29       | 130            | 520   | 209 024                                 | 12 879             | 221 903 | 15 339 | 1 158 | 16 494 | 74 682        | 296 585 | 2 966   | 3 659               |                                      |      |                                          |    |    |
| 120          | 26.5         | 452      | 28       | 186            | 638   | 239 275                                 | 15 795             | 255 070 | 14 638 | 1 158 | 15 796 | 106 352       | 361 422 | 3 012   | 3 102               |                                      |      |                                          |    |    |
| 140          | 28.2         | 498      | 26       | 239            | 737   | 260 960                                 | 18 711             | 279 671 | 13 440 | 1 158 | 14 598 | 136 158       | 415 829 | 2 970   | 2 548               |                                      |      |                                          |    |    |
| IV. Bonität  |              |          |          |                |       |                                         |                    |         |        |       |        |               |         |         |                     |                                      |      |                                          |    |    |
| 80           | 16.8         | 237      | 15       | 36             | 273   | 128 576                                 | 7 614              | 136 190 | 8 036  | 580   | 8 616  | 20 764        | 156 954 | 1 962   | 2 993               |                                      |      |                                          |    |    |
| 100          | 19.7         | 290      | 20       | 73             | 363   | 155 064                                 | 9 963              | 165 027 | 10 972 | 580   | 11 552 | 42 032        | 207 059 | 2 071   | 2 394               |                                      |      |                                          |    |    |
| 120          | 21.9         | 328      | 19       | 112            | 440   | 173 404                                 | 11 664             | 185 068 | 10 134 | 580   | 10 714 | 64 080        | 249 148 | 2 076   | 1 998               |                                      |      |                                          |    |    |
| 140          | 23.2         | 368      | 16       | 145            | 504   | 187 600                                 | 13 446             | 201 046 | 8 400  | 580   | 8 980  | 83 194        | 284 240 | 2 080   | 1 690               |                                      |      |                                          |    |    |
| V. Bonität   |              |          |          |                |       |                                         |                    |         |        |       |        |               |         |         |                     |                                      |      |                                          |    |    |
| 80           | 13.3         | 169      | 5        | 5              | 174   | 91 840                                  | 5 265              | 97 105  | 2 870  | 580   | 2 870  | 2 870         | 99 975  | 1 250   | 1 738               |                                      |      |                                          |    |    |
| 100          | 15.2         | 200      | 10       | 24             | 224   | 107 852                                 | 6 399              | 113 751 | 5 112  | 580   | 5 692  | 13 701        | 127 452 | 1 276   | 1 254               |                                      |      |                                          |    |    |
| 120          | 16.5         | 215      | 12       | 47             | 262   | 113 726                                 | 7 614              | 121 340 | 6 193  | 580   | 6 773  | 26 714        | 148 054 | 1 234   | 956                 |                                      |      |                                          |    |    |
| 140          | 17.5         | 225      | 10       | 67             | 292   | 117 600                                 | 8 748              | 126 348 | 5 040  | 580   | 5 620  | 37 972        | 164 320 | 1 174   | 745                 |                                      |      |                                          |    |    |

## Nochmals Gegenfeuer.

Vom Oberforstmeister v. Farendorff in Stettin.

Im Märzheft 1894 dieser Zeitschrift bemängelt Herr Oberforstmeister Guse, daß ich in einem im Dezemberheft 1893 derselben Zeitschrift veröffentlichten Aufsatze „zur Verminderung der Feuergefähr in den Forsten“ das Anlegen von Gegenfeuern bei Waldbränden für eine bei uns meist überflüssige und schädliche Spielerei erklärt habe. Er führt dabei mehrere Fälle an, in denen Waldfeuer mit Erfolg durch Gegenfeuer bekämpft sind, und leitet aus jenen Worten Vorwürfe für sich und andere Fachgenossen her, welche Gegenfeuer zur Anwendung gebracht hätten. Auch Herr Oberförster Bachmann hebt im Maiheft 1894 die Zweckmäßigkeit der Gegenfeuer hervor und vermißt die Angabe der Gründe für meine „verächtliche Beurtheilung“ derselben.

Ich habe hierauf Nachstehendes zu erwidern:

Daß es mir ferngelegen hat, irgend Jemandem einen Vorwurf zu machen, bedarf keiner weiteren Versicherung; ebenso gebe ich gern zu, daß unter Umständen das Gegenfeuer zweckmäßig und unter gewissen Verhältnissen vielleicht das zweckmäßigste, ja einzige Mittel sein kann, einem Waldfeuer Schranken zu setzen. Solchen — meiner Erfahrung und Ansicht nach Ausnahme- — Fällen glaubte ich durch das beigelegte Wort „meist“ Rechnung getragen zu haben. Auch will ich gern für alle Diejenigen, welche sich durch den Ausdruck „meist überflüssige und schädliche Spielerei“ verletzt fühlen sollten, statt dessen sagen: „nur in Ausnahmefällen anzuwendende Maßregel.“ Dies Letztere muß ich jedoch festhalten — im Interesse der Sache selbst.

Die Absicht meines in der Zeit vielleicht etwas verspäteten Aufsatze ging wesentlich dahin, darauf hinzuweisen, wie die vorjährige Streunoth in einer für die Forsten vortheilhaften Weise ausgenutzt werden könnte. Nur zum Schlusse, gewissermaßen im Vorbeigehen, habe ich einige Bemerkungen über das Löschen von Waldfeuern angeknüpft, indessen besonders betont, daß es nicht meine Absicht sei, den Gegenstand erschöpfend zu behandeln. Namentlich wollte ich hervorheben, wie die bei Beginn eines Waldfeuers meist in nur geringer Anzahl vorhandenen Personen anzustellen und zu beschäftigen wären.

Beim Löschen eines Waldfeuers ist nicht die große Zahl der Leute, sondern das rasche, energische Handeln auch nur Weniger die Hauptsache. Zunächst Einengen von den Seiten, später, sobald mehr Leute zur Stelle sind, auch von hinten, wodurch man sich neue Seitenränder zum Anfaßen des Feuers schafft, ist die wirksamste Art der Bekämpfung und sollte wenigstens zunächst immer versucht werden. Ein sich selbst überlassenes Waldfeuer brennt mit dem Winde in stets breiter werdender Front; das

richtig gelöschte Waldfeuer muß, wie es begonnen, in eine Spitze — oder beim Anfassen auch im Rücken in mehrere Spitzen — auslaufen. Wer gleich von vornherein, ehe noch die genügende Zahl von Leuten vorhanden ist, mit Gegenfeuer vorgehen will, verliert nicht nur oft kostbare Zeit, sondern muß auch häufig größere Flächen aufgeben, die vielleicht noch zu retten sein würden, abgesehen davon, daß die Maßregel vergeblich ist, wenn das Feuer sich so weit ausdehnt, daß es über das Gegenfeuer hinausgeht, oder dieses selbst in seiner Richtung gegen das Feuer zu nicht zu erhalten ist.

In dem vergangenen, außergewöhnlich trockenen Jahre sind in den Staatsforsten des hiesigen Bezirkes mindestens 30 Waldfeuer gewesen, die jedoch sämtlich auf verhältnißmäßig kleine Flächen beschränkt geblieben sind, und zwar, soweit mir bekannt geworden ist, ohne daß Gegenfeuer angewendet wurden, lediglich durch Ausschlagen, Abgraben u. s. w. Dagegen sind mir in früheren Zeiten Fälle bekannt geworden, in denen bei leicht zu löschenden Bränden Gegenfeuer angewendet sind, die ich beim besten Willen nur als Spielerei bezeichnen konnte.

Solche Verhältnisse, in denen das Feuer durch Ausschlagen zc. mit Erfolg und in kürzerer Zeit bekämpft werden kann, bilden die weit überwiegende Mehrzahl aller Fälle, und auf diese sollte sich mein kleiner Aufsatz beziehen. Bei der großen Bedeutung der Sache möchte ich diejenigen Punkte, welche für die Entstehung, Ausdehnung und Löschung der die größte Mehrzahl bildenden gewöhnlichen Waldfeuer hauptsächlich in Betracht zu ziehen sind, hier nochmals kurz wiederholen:

1. Ein Waldfeuer (in Kiefern) brennt zunächst nur auf dem Boden und ergreift die Wipfel erst dann, wenn stärkerer Bodenüberzug vorhanden ist und Hitze und Luftzug größer geworden sind. Auch das Wipfel Feuer setzt sich — den Fall starken Windes vielleicht ausgenommen — nur dann fort, wenn das Feuer von unten stets Nahrung hat. Durch Entfernung des Bodenüberzuges längs den Gestellen zc. kann man daher die Gefahr der Entstehung sowohl, als die Weiterverbreitung eines Feuers erheblich vermindern.

2. Die Löscharbeiten müssen — selbstverständlich abgesehen von Gegenfeuern, Schneisenhauen, Grabenziehen, Abräumung des Bodenüberzuges zc. — nicht in der Front, sondern an den Seiten und bezw. im Rücken des Feuers vorgenommen werden.

Wollen nun Herr Oberforstmeister Guse und Herr Oberförster Bachmann als dritten Punkt noch die Bedeutung der Gegenfeuer, die der Erstere selbst als *ultima ratio* bezeichnet, hervorheben, so habe ich Nichts dagegen einzuwenden. Ihnen — wie ich voraussetzen —, mir — wie ich versichern kann —, liegt nur am Herzen, den Wald vor Schaden zu schützen. Sollten diese Auseinandersetzungen dazu führen, denjenigen Fach-



genossen, welche sich in der glücklichen Lage befinden, noch keine eigenen ausreichenden Erfahrungen über Löschen von Waldfeuern erworben zu haben, einen Fingerzeig oder eine Belehrung für Fälle der Noth zu geben, so würde mich dies sehr freuen. Immerhin halte ich es mit Herrn Oberförster Bachmann für sehr erwünscht und glaube darin auch auf die Zustimmung des Herrn Herausgebers dieser Zeitschrift rechnen zu können, daß diejenigen Herren Kollegen, welche Erfahrungen bezüglich der Verhütung und Löschung von Waldbränden gemacht haben, diese mittheilen und bezw. der Diskussion unterstellen. In dieser Beziehung kann auch die Beschreibung vorgekommener Waldfeuer und der vorgenommenen Löschrnßregeln nur dienlich sein.

Wenn Herr Bachmann am Schlusse seines im Maiheft 1894 enthaltenen Aufsatzes den Wunsch ausspricht, daß auch etwaige ungünstige Erfahrungen, welche mit Gegenfeuern gemacht sind, veröffentlicht werden möchten, so kann vielleicht auf die im Aprilheft 1894 und im Oktoberheft 1892 beschriebenen Waldbrände (bei letzterem nur theilweise) hingewiesen werden.

Stettin, im Juni 1894.

## Forstliche Ausichten in Nordamerika.

Von W. G. Fernow.

Die Besprechung der Vanderbilt-Pinchot-Unternehmung in Nord-Carolina im Maihefte d. Ztschr., durch Herrn Brandis, in welcher auch meiner Thätigkeit und Meinungen gedacht wird, veranlaßt mich, einige weitere Gedanken über den obigen Gegenstand zu Papier zu bringen, die, zwar theilweise in meinem lehtjährigen Schreiben bereits angedeutet, den neuen Lesern dieser Zeitschrift doch von Interesse sein möchten.

Die Veranlassung ist nur zum kleineren Theil der Ton der Mißbilligung meiner Ansichten, den ich — vielleicht ungerechtfertigt — aus Herrn Brandis' Worten herauszuhören glaubte, zum größeren Theil aber, daß ich meine Freunde von der grünen Farbe warnen möchte, sich nicht zu rosigge Vorstellungen von einer etwaigen forstlichen „Carrière“ in nächster Zukunft hier zu machen, wie sie es zu thun geneigt sein möchten, wenn sie lesen, „daß es im günstigsten Falle (allerdings) noch einige Jahre dauern wird, bis Mr. Pinchot die Arbeit über den Kopf gewachsen ist und er geschulte Hülfe aus Deutschland brauchen wird.“

Es ist ein sehr praktischer Grund, den ich gegen dergleichen Hoffnungs-erregungen habe: sie kosten mir Mühe und Kummer, wenn ich die so angeregte Auswanderungslust der jungen Grünröcke, die sich an mich um Rath oder gar um „sichere und gut bezahlte“ Anstellung wenden, dämpfen

muß mit dem Bescheid, daß weder jetzt, noch meiner Ansicht nach später, deutsche importirte Forstleute hier auf Anstellung im Forstfache rechnen dürfen, es wäre denn, sie kämen auf's Geradewohl, lernten Land und Leute und besonders die so ganz anderen ökonomischen und waldblichen Verhältnisse kennen, amerikanisirten sich und warteten dann auf die Gelegenheit, die weder bald eintreten wird noch häufig ist, ihre forstlichen Kenntnisse zu verwertken. Solche Forstleute — die auf solche Gelegenheiten warten — giebt es nun hier — leider für sie — schon genug; sollte Herr Pinchot solche gebrauchen können, so kann ich ihm mit einer Auswahl von einem Duzend „Anwärtern“ verschiedenen Grades dienen. In meinem Bureau, welches vorläufig hauptsächlich mit wissenschaftlichen und literarischen Arbeiten beschäftigt ist, sind jedenfalls nur Amerikaner zu verwenden, d. i. Leute, die mit amerikanischen Zuständen, besonders aber mit der Sprache, nicht nur für Alltags-, sondern für den literarischen Gebrauch vertraut sind.

Was die Zukunft bringen mag, können wir hier selbst noch nicht absehen. Das hängt von mehreren schwer — von außen Stehenden gar nicht — berechenbaren Faktoren ab, unter denen in erster Linie die Reduktion unserer natürlichen Holzländereien an der Spitze steht. Wann diese so weit fortgeschritten sein wird, daß die Nothwendigkeit einer Forstwirtschaft augenscheinlich ist und die Besitzer der Wälder, die Holzhändler, zu rationeller Ausnutzung treibt, wer kann das vorherbestimmen? Trotz des enormen Konsums von nicht weniger wie 700 000 000 fm jährlich, ein per capita Konsum von mehr wie 10 fm, an dem wir also erstens nach deutschem Vorbild etwa 85 % sparen könnten, sind die Vorräthe in den Urwäldern noch sehr bedeutend. Wie bedeutend, weiß Niemand; wir können aber wohl noch 50 bis 60 Jahre losschlagen, ohne ganz an's Ende mit dem alten Vorrath gekommen zu sein. Dabei sind die Holzpreise kaum gestiegen, außer für bessere Qualitäten: der Durchschnittspreis für Pinus Strobus, unsere bedeutendste Stapelwaare, von der wir jährlich über 20 000 000 fm Brettwaare verbrauchen, ist in den letzten 20 Jahren sich gleich geblieben. Man spart eben und ist als Privatmann wirtschaftlich, nur wenn man muß; daß ist überall so in der Welt, in mehreren Ländern, die näher an Deutschland liegen, eben auch; ja in Deutschland selbst giebt es, wie wir wissen, Orte, wo eigentliche Forstwirtschaft vielfach auch nur frommer Wunsch bleibt. Oder haben die Bauern und manche Andere, die ich kenne, sich in der Beziehung geändert?

Ein solches Beispiel wie das Vanderbilt-Pinchot-Unternehmen ist zwar sehr lobenswerth und mag vielleicht einige Nachahmer finden unter den wenigen, die wegen Ueberfülle des Reichthums fast gezwungen sind, denselben in solcher weitstichtigen Weise anzulegen, es aber als ein Zeichen der Zeit und des forstlichen Fortschritts im Allgemeinen anzusehen, wäre denn doch verfrüht.

Uebrigens wünsche ich mich gegen den Vorwurf zu verwahren, als betrachte ich ein forstliches Unternehmen dieser Natur als im Allgemeinen „versehlt“ und „eine Reise nach Utopia“, zumal ich zu einigen ähnlichen viel größeren Unternehmungen selbst zugerebet habe. Die Art und Weise und den Zweck des Unternehmens, wie ihn Herr Pinchot mir angab, nämlich den Beweis zu führen, daß die Forstwirthschaft „rentabel“ sei, das erklärte ich unter den Umständen versehlt, denn Profite macht man nur bei Verkäufen, man muß daher einen Markt und etwas zu verkaufen haben. Wenn allerdings größere Komplexe mit schlagbarem und verwerthbarem Holze dazu gekauft worden sind, dann ändert das die Sache und man ist von Utopia eben zurückgekommen. Man kann dann durch den Verkauf von Holz einen Profit, d. i. Ueberschuß über Anlage- und Betriebskosten machen, wie es ja der Holzhändler auch thut; der Profit der forstwirthschaftlichen Behandlung wird sich aber wohl nicht im ersten oder zehnten, ja nicht einmal 25. Jahre zeigen. Aber selbst ohne Profit wäre das Unternehmen wünschenswerth gewesen und hat seinen Werth als eine Gelegenheit zum Anschauungsunterricht; nur hätte ich mir dann gewünscht, daß es zugänglicher gelegen wäre.

Trotz alledem, trotz dem wachsenden Interesse an der Forstfrage, wozu viele verschiedene Umstände und Wirkungen beigetragen haben, trotzdem ich sogar kürzlich aufgefordert wurde, an mehreren Landwirthschaftsschulen einen Kursus von forstwissenschaftlichen Vorlesungen zu halten, wodurch also die forstliche Unterrichtsfrage in Gang gekommen, trotzdem kann ich noch nicht sanguinischer über die Entwicklung hiesiger privatforstwirthschaftlicher Bestrebungen denken, als im letzten Jahre.

Was nun die Staatsforstpolitik betrifft, so hätte Herr Brandis seine Erfolge in Indien unseren Nichterfolgen gegenüber stellen können; er hat das nicht gethan, weil er wohl fühlte, daß die Verhältnisse anders lagen: seine Stellung war eine in jeder denkbaren Beziehung total verschiedene von der des Vorstandes der hiesigen Forstabtheilung, (an deren Einrichtung übrigens Karl Schurz kaum eine direktes Verdienst hatte). Diese ist hauptsächlich nur ein Auskunftsbureau und hat keinen direkten Einfluß auf die Administration selbst der Staatswaldungen, die in den Händen des Ministers des Innern liegt; die Staatsforstpolitik ist also nicht direkt von dem Einfluß des Vorstandes als solchem abhängig, nur privatim und als Mitglied und Vorstand des Forstvereins kann er einen solchen Einfluß geltend machen, was er denn glaubt, auch redlich und ohne jeglichen persönlichen Nutzen, und unter Umständen nicht ganz ohne Erfolg, gethan zu haben.

Wenn aber Herr Brandis sagt, „daß es noch zu keinen durchgreifenden Maßregeln gekommen ist, daran ist nicht die republikanische Verfassung Schuld“, und dann eine Parallele mit der forstlichen Entwicklung in der

Schweiz zieht, dann kann nur jeder einigermaßen mit den Unterschieden dieser zwei Republiken Bekannte lächeln. Herr Brandis giebt zu, daß in einer Republik — bei uns ist das wenigstens ganz genau so — die Regierung vorschreitet, nur wenn das Volk dahinter es will; nicht was die Besten, Einsichtvollsten wollen, sondern was die größere Zahl will: der langsame Fortschritt liegt also doch an der republikanischen Verfassung.

Man nehme nun eine Karte der Vereinigten Staaten, schneide den nordöstlichen Zipfel des Staates Maine nördlich vom 48° n. Br. ab, etwa zwei Regierungskreise dieses Staates, welche eigentlich Canada hätte haben sollen, und vergleiche diesen Zipfel mit dem Uebrigen; so erhält man eine Vorstellung, wie sich die Gebiete der Schweiz und der Vereinigten Staaten territorial verhalten. Dies nur, um einen Begriff zu erhalten über den Unterschied der Arbeit, die es die nöthig wäre, um eine Bevölkerung auf dem erst- oder zweitgenannten Gebiete zu einer Aenderung in irgend einer ökonomischen Richtung zu überreden. Im ersten Falle finden wir ein eng zusammengepacktes Häuflein von Menschheit (etwa 70 auf dem Quadrat-Kilometer), das während Jahrhunderten durch die Nothwendigkeit gelernt hat, seine Hilfsquellen ökonomisch zu gebrauchen, aber erst innerhalb dieses Jahrhunderts, und zwar nach einer mehr als zwanzigjährigen Propaganda, erst vor zwanzig Jahren (1876) eingesehen hat, daß das Heil der Wälder dieses kleinen Ländchens nicht durch Kantonale, sondern nur durch die Generalregierung gesichert werden kann. Um nur diese kleinen Kantone zu rationeller Wirthschaft zu bewegen, bedurfte es vieler Jahre emsigen Schaffens und Ueberredung, drohenden Unheils von Lawinen und Ueberschwemmung, also des Zusammenwirkens von Umständen, unter denen man einen Erfolg ohne Weiteres erwarten durfte, und dieses Ländchen war noch dazu umgeben von zivilisatorischen Einflüssen aller Art und Beispielen lang geübter wirthschaftlicher Pflege im Nachbarlande. Nun sehe man sich die Verhältnisse hier an. Bei einer Bevölkerung von etwa 7 auf dem Quadratkilometer giebt es Elbogenraum genug, um, wenn man an einem Orte Wald und Land verwüstet hat, einen andern zu finden. Stellt sich ein Uebel ein, so geht man ihm einfach aus dem Wege! Es ist bekannt, daß innerhalb der letzten Dekade in den Neu-England-Staaten die im Censur als Ackerland angegebene Zahl um über 1 000 000 ha gesunken ist — verlassene Farmen, die allmählich wieder von selbst in Wald übergehen. Das bedeutet nicht etwa Verarmung der Bevölkerung, sondern Veränderung des Wohnortes, nachdem das Land ausgezogen ist. Oekonomische Ideen sind also ebenso wenig bei der Landwirthschaft wie bei irgend welchem Gebrauche der natürlichen Hilfsquellen sehr stark vorhanden oder leicht einzupfropfen; ihre Nothwendigkeit ist noch sehr schwer zu demonstrieren. Von Maine bis Oregon und Kalifornien, von Wisconsin bis Florida und Texas giebt es eine Verschiedenheit von topographischen, klimatischen, waldblichen Verhältnissen und sozialen, politischen

und ökonomischen Interessen, daß man schon viele Jahre nicht nur im Lande gelebt, sondern herumgereist sein muß, ehe man auch nur annähernd einen Ueberblick und einen Begriff von den Verschiedenheiten dieser Verhältnisse bekommt, um nur mit den Leuten der verschiedenen Theile rücksichtlich ihrer Verhältnisse reden zu können.

Man vergesse auch nicht, daß das Land eine Geschichte und Entwicklung von kaum 100 Jahren hinter sich hat und ganz besonders, daß die absolute Nothwendigkeit des Bestehens einer Forstwirtschaft weder vom materiellen noch vom wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkte aus noch gar nicht so vor der Thüre steht, um sofort hereingelassen zu werden. In Anbetracht dieser Zustände haben wir eigentlich in den 25 Jahren forstlicher Propaganda schon ganz Ansehnliches geleistet. In den Einzelstaaten haben wir mehrfach schon Anfänge einer Staatsforstpolitik zu verzeichnen, auf den Prairien haben wir viele Tausende von Anpflanzungen zur Amelioration des Klimas. Die Generalregierung hat nicht nur ein forstliches Auskunftsbureau eingerichtet, das bestrebt ist, die wissenschaftliche Grundlage für spätere Forstwirtschaft zu legen, sondern sie hat auch schon ein ca. 50 % größeres Areal, wie das der Schweizer Forsten, unter Forstschutz und ein weiteres Areal, fast doppelt so groß wie die ganze Schweiz, nämlich etwa 7 000 000 ha, für forstliche Zwecke reservirt. Eine Gesetzesvorlage über die Verwaltung dieses Terrains wird demnächst gemacht werden, welche Aussicht auf Annahme haben wird. Schwerlich wird aber die Verwaltung nach deutschem Muster eingerichtet werden, denn das wäre unter den Verhältnissen, die in den westlichen Landestheilen herrschen, wo die Staatsländereien liegen, ein Unding, und für lange Zeit wird man dort wenigstens deutscher Forstleute und deutsche Methoden entbehren können, was auch etwa im Osten und von Privatbesitzern in dieser Richtung gethan werden möge.

Mit Ausnahme einer besseren Verwaltung der noch bleibenden Staatsländereien, vielleicht 25 000 000 ha, die in Gegenden liegen, in welchen die Bevölkerungsziffer noch nicht einmal 2 pro Quadratkilometer (3 000 000 Einwohner auf 2 663 000 km) beträgt, hat die Generalregierung, konstitutionell ohne irgend welche Befugnisse in den Einzelstaaten, gar keine Macht, außer durch das berebende Wort und kaum durch dieses, die Forstpolitik zu beeinflussen. Es ist also nöthig, in jedem Einzelstaate die Sache in Gang zu bringen, wie es denn auch schon wenigstens in den nordöstlichen mehr oder weniger geschehen.

Mein Resumé ist also, daß privatforstwirtschaftliche Bestrebungen noch für viele Jahre nur langsam fortschreiten werden, weil die ökonomische Lage für solche noch meist ungünstig ist, daß staatsforstwirtschaftliche Bestrebungen allmählich Fuß fassen werden, aber mit dem einer republikanischen Verfassung eigenen langsamen und wechselvollen Gange (die Forstkommisionen in Colorado und California sind wieder abgeschafft worden); in den meisten

Einzelstaaten wird selbst der Anfang noch viele Jahre auf sich warten lassen. Die Generalregierung mag innerhalb weniger Jahre, vielleicht noch in diesem, vorgehen, soweit es sich um sorgfältigere Behandlung der noch bleibenden Staatswäldereien handelt. Diese wird dann bestehen in einem Forstschuß, von Truppentheilen der Armee und wenigen Civilbeamten ausgeübt, Verkauf des Holzes unter bestimmten Bedingungen (augenblicklich kann es nur verschenkt oder gestohlen werden), Schlägen des Holzes, so daß etwa natürliche Wiederbewaldung nicht unmöglich gemacht wird, und erst wenn wir soweit gekommen sind, mögen die feineren Methoden, Wiederbewaldungsarbeiten und Forstregulirungen auch ihren Platz finden. Das heißt, wir werden die Geschichte des Waldes und der Waldwirthschaft, wie sie sich überall in der Welt abspielte, wiederholen, vielleicht nur in kürzeren Zeiträumen. Ob wir dazu durchaus deutsche Forstbeamte importiren müssen oder etwa uns mehrere Pinchots selbst erziehen, wozu der Anfang schon gemacht, will ich dahingestellt sein lassen. Man möchte mir zur Last legen, daß solche Ideen sich nicht mit meiner gegenwärtigen Stellung, amtlich oder auch in dem Forstverein, in Einklang bringen lassen. Dies ist aber durchaus nicht schwer: ich glaube an die Möglichkeit und Nothwendigkeit sowohl privat- wie staatsforstwirthschaftlicher Bestrebungen und bin ein Streber; das schließt aber nicht aus, daß ich berechne und genau untersuche, wie lange und in welcher Richtung und wie wir zu streben haben werden. Das Ernten ist gewöhnlich leicht, das Pflügen und Säen schwerer, darum aber doch nöthig. Ich glaube, die Erntezeit ist noch nicht gekommen. Irren ist menschlich — und ich mag mich irren; ich behaupte jedoch, daß, wer weder den Bauer und seine Art, noch den Boden, die Saat und das Klima kennt, viel weniger wissen kann von dem, was zu erwarten oder was an dem Felde noch zu thun wäre, als wer an Ort und Stelle wenigstens die Pferde in den Pflug gespannt hat.

## II. Mittheilungen.

### 22. Versammlung des Märkischen Forstvereins in Frankfurt a. O. am 29. und 30. Mai 1894.

(Drewitzsche Sämaschine. — Auskunftsstelle für forstliche Fragen. — Verjüngung der Eiche. — Fischereibetrieb in Siehdamm. — Behandlung der Windbruchlücken. — Ausflug nach Siehdamm. — Kulturgeräte.)

Die Mitglieder und Freunde des Märkischen Forstvereins hatten sich in beträchtlicher Anzahl in der freundlichen, durch prachtvolle Anlagen geschmückten Oberstadt Frankfurt eingestellt.

Nach der Eröffnung der Versammlung sprach der Herr Oberbürgermeister von Remniz in der Begrüßungsrede sein Bedauern darüber aus, daß die Frankfurter Stadtforst nicht als Exkursionsgebiet gewählt sei und hatte die große Freundlichkeit, den Verein für spätere Zeit von neuem einzuladen, um diese Besichtigung nachzuholen. Der Herr Vorsitzende nahm dankend diese Einladung für die Zukunft an, indem er betonte, daß nicht Geringschätzung der Stadtforst die Veranlassung wäre, dieselbe nicht zu besuchen, sondern wichtige, sachliche Beweggründe die Wahl der Oberförsterei Siehdichum nöthig gemacht hätten.

Aus den übrigen mit möglichster Kürze erledigten geschäftlichen Verhandlungen mag Folgendes hervorgehoben werden:

Eine Besichtigung der Gewehrfabrik des Herrn Kollath wird auf den Nachmittag des Sitzungstages angesetzt.

Der Herr Vorsitzende theilt mit, daß eine im Winter eingesandte Petition des Vereins an das Abgeordnetenhaus und Herrenhaus, dahin gehend, daß die Forstwirtschaft angemessene Vertretung bei den Landwirthschaftskammern finden möge, keinen Erfolg gehabt habe. Der bisherige Vorstand und der Schatzmeister werden durch Affirmation wiedergewählt. Der Kassenbericht lautet wie in den Vorjahren sehr günstig.

Als Versammlungsort für 1895 wird Freienwalde a. D. angenommen mit dem Exkursionsgebiet Oberförsterei Freienwalde.

Als Gegenstände der Verhandlung wurden vorgeschlagen:

1. In welcher Weise können wir Brüche und Wiesenflächen im Walde durch Melioration nutzbar machen? (In der diesjährigen Versammlung nicht erledigt.)
2. Wo ist in den Wäldungen des Vereinsgebietes die Birke am Platz?
3. Zucht und Behandlung des Schweifhundes.
4. Der Futtermangel und dessen Vinderung durch die Hilfsmittel des Waldes.

Schließlich beantragt Herr Oberförster Graf von Bernstorff-Hinrichshagen, zur besseren Vorbereitung für den Ausflug der Forstversammlung solle der Revierverwalter des Exkursionsreviers jedesmal am Sitzungstage gehalten sein, einen kurzen Bericht über das Sehenswerthe in seinem Revier zu erstatten. Der Antrag wird trotz einigen Widerspruchs angenommen.

Nach Erledigung der geschäftlichen Verhandlungen berichtet zunächst Herr Stadtoberförster Tixe-Guben über die Erfolge der Kiefernsaaten, welche er seit 23 Jahren ausschließlich mit der nach seinen Angaben gebauten, sogenannten Dremis'schen Sämaschine ausgeführt hat. In dieser langen Zeit sind nur zwei Mißerfolge, durch widrige äußere Umstände veranlaßt, zu verzeichnen, obwohl die Saaten nur auf geringem Kiefernboden ausgeführt seien.

Die Vorzüge der Maschinenfaat bestanden in der bedeutenden Samenersparniß, die durch die Sicherheit des Aufgehens der Saat ermöglicht wurde.

Die Saatfurchen werden in 1 m Abstand mit dem Eckart'schen Waldpflug angelegt und trotz dieses geringen Abstandes und der dadurch bedingten großen Gesamtlänge der Furchen nur 2 kg Kiefern Samen auf den Hektar gesät; auf den laufenden Meter kommen dabei 15 bis 30 Pflanzen zu stehen (2 kg Kiefern Samen entflügelt enthalten mindestens 280 000, höchstens 320 000 Körner, diese auf 100.

100 = 10 000, laufende Meter vertheilt, kommen auf den laufenden Meter 28 bis 32 Körner, der Same muß also gut sein, um noch 15 bis 30 Pflanzen auf dem laufenden Meter bei guter Unterbringung zu liefern. (Ref.)

Soll noch dünner gesät werden, was der Vortragende empfiehlt, so soll der Kiefernsame mit der Keimkraft beraubten Terradellakörnern vor der Aussaat gemischt werden. Die Saaten sind früh, spätestens bis zum 20. April, auszuführen.

In der an den Vortrag sich knüpfenden Besprechung wurde der Wunsch laut, die Maschine zu sehen. Deren Vorführung wurde für die Winterversammlung in Aussicht genommen.

Herr von Pfuel-Wilkendorf beantragt die Einrichtung einer Auskunftsstelle für forstliche Fragen.

Der mit Beifall begrüßte Antrag wird angenommen, und zunächst eine Kommission mit den weiteren Vorarbeiten betraut.

Hierauf sprach Herr Forstmeister Urff-Neuhaus als Berichterstatter über die Aufgabe: „Die Verjüngung der Eiche auf Märkischem Diluvialboden unter Berücksichtigung der Verschiedenheit der beiden Eichenarten.“

Der Vortragende stellt klar und kurz das Verfahren dar, welches er im eigenen Revier anwendet. Bei der Verjüngung seiner alten, aus Plenterwald hervorgegangenen Mischbestände wird die Eiche auf dreierlei Weise, je nach Beschaffenheit des Altbestandes eingebracht, 1. auf dem Wege der natürlichen Verjüngung, 2. im Schirmschlag, 3. in handförmig oder gruppenweis begründeten Vorwuchshorsten.

1. Bei der natürlichen Verjüngung wird im Vorbereitungsschlag etwa ein Fünftel der Masse entfernt, so daß leichte Bodenbegrünung eintritt. Der Samenschlag wird gestellt, sobald Eichmast ist, ein Viertel der Masse wird gehauen, gute starke Sameneichen bleiben stehen. Gewöhnlich findet sich guter Aufschlag ohne Bodenbearbeitung. Ein bis zwei Winter nach der Schlagstellung findet die erste Nachlichtung statt, bei der die starken Samenbäume herausgenommen werden; damit wird von selbst eine horstweise Wirthschaft eingeleitet, da die starken Bäume Löcher von 1 bis 2 ar Größe hinterlassen, die ohne Frostgefahr für den Aufschlag zunächst nicht vergrößert werden dürfen.

Nach zwei bis drei Jahren werden die Horste umrändert, bis sie 10 ar groß sind, Birkenanflug, Buchen- und Hainbuchenbeimischung findet sich; endlich, nachdem die Horste der Frostgefahr entwachsen sind, wird der Altbestand geräumt, die Lücken mit Nadelholz gefüllt. Die weitere Pflege besteht in Säulerungen. 150 ha sind in dieser Weise mit gutem Erfolg in Neuhaus verjüngt, doch erfordern diese Verjüngungen Geduld und sorgfältige Auszeichnung. Die Verjüngungsdauer beträgt 15 bis 20 Jahre; die Hauptgefahren sind Frost und Wildverbiss, letzterer ist der gefährlichere Feind.

2. Der Schirmschlag wird angewendet, wo im Altbestand die guten Mast-eichen fehlen, namentlich in alten Buchenbeständen mit 400 bis 500 km a. d. S.

In diesem Fall wird etwa die Hälfte des Altbestandes herausgenommen, der Schirm möglichst aus langschäftigen Bäumen gebildet, Pflanzung oder Saat auf gelockerten Streifen ausgeführt. Im dritten Jahre erfolgt Nachlichtung, weiterhin werden die Horste umlichtet und der Bestand ganz wie bei der natürlichen Verjüngung behandelt.



3. Zur Begründung von Eichenvornwuchshorsten in Gruppen werden Mastleichen umlichtet, die Mast eingehackt, umgattert, oder wo Mastleichen fehlen, werden Rundlöcher auf Morckfeldt'sche Art angelegt. Der Durchmesser der Löcher ist nicht größer zu wählen, als die Baumlänge der umgebenden Stämme, ihr Abstand von einander nicht kleiner, als die doppelte Baumlänge. Die für Eichen bestimmte Fläche beträgt ein Zehntel bis ein Achtel der Gesamtfläche. Vor Gefahren schützt auch diese Behandlung nicht, sowohl Sturmschaden wie Frost kommen vor.

Der Anbau auf handförmigen Flächen wird in Kiefern-Buchenbeständen in schmalen Gassen von Nord nach Süd in Streifen von 1,5 m Abstand ausgeführt. Zwischen den Gassen liegen 60 m breite Roulissen.

Die Eichenarten vertheilen sich in Neuhaus derart, daß 90 % Traubeneichen, 10 % Stieleichen von Natur vorkommen, letztere in einzelnen, alten, knorrigen, geringwerthigen Stämmen zwischen den Traubeneichen. Doch läßt sich daraus kein Schluß auf den Werth der beiden Holzarten ziehen. Die alten Traubeneichen im Revier sind auch schlecht; die guten Stämme sind früher herausgehauen. Die Traubeneiche verdient im Beobachtungsgebiet den Vorzug als die standortsgemäße Holzart, doch ist die anspruchsvollere, lichtbedürftigere, in der Jugend vorwüchsige Stieleiche auch nicht zu verwerfen.

Der Mitberichterstatler, Oberförster Fischer-Reiersdorf, geht hauptsächlich auf die künstliche Erziehung der Eichenbestände an den Orten ein, an welchen die natürliche Verjüngung der Eiche wegen Fehlens der Samenbäume nicht möglich ist. Die Bestände, welche er vorzugsweise dabei im Auge hat, sind die Kiefern-altthölzer auf gutem Boden, aus denen die Eiche meist verschwunden ist, während sie an vielen Stellen wachsen könnte. Seit Ende der 70er Jahre wird auf diesen Böden der Eichenanpflanzung wieder Beachtung geschenkt.

Der Vortragende befürwortet den weiteren Anbau der Eiche auf diesen Böden, obwohl er nach der Reinertrags-theorie dort verworfen werden müßte. Darauf werden die verschiedenen Arten der Eicheneinbringung im Schirmschlag, in Roulissen, Lössern, die Freisaat mit landwirthschaftlicher Zwischennutzung u. s. w., sowie die weitere Behandlung der Jungwüchse eingehend besprochen.

Aus der sich anschließenden Besprechung soll nur hervorgehoben werden, daß der Forstmeister Zeising-Biesenthal für den streifenweisen Einbau der Eiche auf den guten frischen, diluvialen Sandböden eintritt, ohne indeß die Kiefer von diesen Böden verdrängen zu wollen. Er spricht für die billige Pflugkultur, bei der außerdem der Kiefer Gelegenheit gegeben würde, auf den Ballen anzupflanzen.

Forstmeister Dr. Kienig-Chorin bestätigt die Gültigkeit aller von dem Forstmeister Urff über die Eiche gemachten Beobachtungen auch für die Oberförsterei Chorin, spricht sich dann gegen den streifenweisen Einbau der Eiche auf guten Kiefernböden aus. Er will der Eiche im Kieferngebiet nur die Stellen einräumen, auf denen die Kiefer des Lehmuntergrundes wegen zu grobringigen, geringwerthigen Stämmen erwächst. Oberförster Graf von Bernstorff-Hinrichshagen empfiehlt als Schirm- und Treibholz für die Eiche die Weißerle.

Der Vortrag des Forstmeisters Reuter-Siehdichum, „Ueber die Fischzucht, den Fischschutz, den Fischfang und die Fischverwerthung in den Gewässern des

Forstreviers Siehichum“, der zugleich als Einleitung für den am folgenden Tage auszuführenden Ausflug diente, bot soviel Eigenartiges, daß auf den wörtlichen Abdruck in dem Vereinshefte dringend verwiesen werden muß.

Der Vortragende hat in den Jahren von 1877 bis jetzt in den ihm verpachteten Gewässern seines Reviers von zusammen 142 ha Größe einen weit und breit als mustergiltig angesehenen Fischereibetrieb eingerichtet, indem er die natürlichen Hilfsquellen, Seen von ausreichender Tiefe, mit reicher Uferentwicklung, meist durchströmt von ständig fließenden Bächen, planmäßig ausnutzte.

Bei der Einrichtung ging der Vortragende schrittweise vor, selbst erst lernend und das Richtige suchend. Die Ziele seiner Bestrebungen sind:

1. Die natürlichen Nährstoffe der Gewässer durch Friedfische auszunutzen, die gefährlichen Raubfische, namentlich den Hecht, auszurotten, der, um 1 Pfd. Fleisch zu liefern, 10 Pfd. werthvolle Fische als Nahrung gebraucht.

2. Das Gedeihen der natürlichen Nährstoffe zu fördern.

3. Die langsam wachsenden Friedfische durch schnellwachsende, werthvolle zu ersetzen, und sich zur Vertilgung der geringwerthigen Friedfische eines theuer bezahlten Raubfisches, des Zanders, zu bedienen.

Der werthvollste Friedfisch, der alle andern entbehrlich macht, ist der Karpfen. Er hat eine zähe Lebensdauer, entwickelt sich schnell und läßt sich leicht ernähren, doch er ist schwer zu fangen und vermehrt sich nicht in Seen. Um ihn in ausreichender Menge für die Einsetzung in die Seen zu züchten, sind 16 Teiche mit großem Kostenaufwand hergestellt. Diese Teiche liegen einen großen Theil des Jahres hindurch trocken, und werden nur so lange unter Wasser gesetzt, wie es für den Gebrauch nöthig ist.

Zur Erzeugung möglichst reichlicher natürlicher Nahrung ist Wärme und Beförderung des Luftwechsels nöthig, die Karpfen beginnen überhaupt erst bei 60 Wasserwärme zu fressen. An den Seen wird deshalb der Rohrwuchs beschränkt durch Abmähen unter Wasser in der Vegetationszeit. Mäßige Zuführung organischer Abfallstoffe, welche das Gedeihen der Kleintiere fördern, ist nöthig. Außerdem wird indeß auch durch direkte Fütterung für das schnelle Wachstum der Karpfen gesorgt (jährlich werden 2000 M. für Futterstoffe ausgegeben).

Die wilden Friedfische werden durch Fangen möglichst vermindert; ihr Laich wird vernichtet, indem Wachholder vor der Laichzeit eingelegt wird, den man mit Laich beschwert nachher wieder herauszieht. Hechtlaich wird durch Senken des Wasserspiegels trocken gelegt, der Hecht selbst in Reusen gefangen. Dafür werden Zander zur Vertilgung der wilden Fischbrut eingesetzt, die in zwei besonderen Teichen gezogen werden. Sie vermögen nur kleine Fische zu fressen, nicht die erst in größerem Zustand eingesetzten Karpfen.

Dem Schutz gegen Menschen und Raubthiere wird die größte Aufmerksamkeit zugewandt: Ottern, schwarze Störche, Reiher, Fischadler werden in sinnreich hergestellten Fallen gefangen.

Der Fischfang findet nur einmal im Jahre, Anfang November, statt. Die Fischerei unterbleibt, da bei dem Fischen im Winter die Karpfen aus ihren sicheren Schlupfwinkeln vertrieben, an flache Stellen gerathen und dort leicht zu

Grunde gehen. Sie suchen sich, im Winter aufgestört, ihren alten Schlupfwinkel nicht wieder auf, da sie bei geringer Wassermärme sehr träge sind.

Die Aufbewahrung für den ganzen Winter erfolgt in fließendem Wasser zwischen Stadtzäunen.

Zum letzten Gegenstand der Verhandlung über „Behandlung der durch den Windbruch durchlöchernten Bestände im Vereinsgebiete“ sprach Forstmeister von Hövel-Grünnitz. Er unterschied zwischen den haubaren Beständen und den Stangenhölzern und sagte dabei nur die für das Vereinsgebiet fast allein in Frage kommenden Kiefernbestände ins Auge. In den haubaren Beständen sind große Blößen abzurunden und von neuem mit Kiefern aufzuforsten, auf kleinen Blößen, auf gutem Boden sind Eichenhorste vorzubauen.

In durchbrochenen Stangenhölzern auf Boden III. bis I. Klasse ist der Unterbau nöthig, wozu in erster Linie die Eiche, dann Fichte und Weymouthskiefer, endlich Buche geeignet sei. Für Böden IV. und V. Klasse gäbe es keine Unterbaupolzart, nur die Kiefer könne nach Erweiterung der Büden angebaut werden.

Für den Eicheneinbau auf Büden sei die dreijährige landwirthschaftliche Zwischenutzung sehr empfehlenswerth, welche die Zeit der Eingatterung abkürze.

In der weiteren, regen Besprechung kamen eine Anzahl von Einzelfällen und Vorschlägen zur Sprache. Als Unterbaupolzart wurde neben den genannten die Akazie empfohlen, die Anlage von Waldbahnen, das Einbringen nicht verkauften Holzes in das Wasser, das Schälen der liegenbleibenden Stämme erörtert, wobei der Forstmeister Urff-Reuhaus anführte, daß bei ihm der Festmeter Kiefern mit Spaten durch Frauen für 25 Pfg. geschält würde, allerdings ohne Aufbringen der Stämme auf Unterlagen.

Nach Schluß der Sitzung zerstreute sich die Versammlung, um sich nach einigen Stunden wieder zu dem gemeinsamen Mittagmahle zusammen zu finden, das in gewohnter Weise heiter verlief und in die gesellige Abendzusammenkunft überging.

Der nächste Morgen vereinte bei günstigem Wetter eine zahlreiche Versammlung auf dem Bahnhof, von wo aus ein Extrazug nach Grunow führte. Von letzterer Station fuhr die Versammlung durch Theile der Königlichen Oberförsterei Dammendorf und der Neuzeller Stiftesforst, Königliche Oberförsterei Siehdichum.

Mußten schon nach dem Vortrage des Forstmeisters Reuter die Erwartungen hoch gespannt sein, so wurden sie doch durch das Gebotene noch weit übertroffen.

Die Einrichtungen des Fischereibetriebs, durch den gedruckten Führer mit kurzen Worten leicht verständlich beschrieben, verfehlten nicht, auch auf den Unkundigen den Eindruck plan- und zweckmäßiger Ausführung zu machen; die Fangvorrichtungen für Fischräuber wurden gewissermaßen in Thätigkeit vorgeführt, so daß nur bedauert werden mußte, daß die Zeit nicht ausreichte, um den ganzen Betrieb mit seinen zahlreichen Geräthen und Anlagen genauer zu studiren.

Doch auch der Wald ist dabei nicht vergessen. Dieselbe Planmäßigkeit und Sorgfalt ist der Eichenverjüngung gewidmet. Während im Dammendorfer Revier mehr die ersten Zustände der Verjüngung vorgeführt wurden, fiel in Siehdichum neben diesen besonders der sorgfältige Durchforstungsbetrieb auf, der seit Jahren im Gange ist, und wohlgepflegte Eichenbestände, oft aus zum Theil halb verkommenem Unterwuchs, erziehen half.

In einem alten, gemischten Plenterbestand, „dem Urwald“, der im Ganzen noch 180 ha umfaßt, wurde das Frühstück eingenommen, das trotz des vorhergegangenen Regenschauers in gewohnter, heiterer Weise verlief.

Dort wurden einige der von dem Forstaufseher Spitzenberg erfundenen Kulturwerkzeuge vorgezeigt und erprobt. Die Werkzeuge sind sämtlich sinnreich gebaut und haben ihre Vorzüge, doch werden sie in der Mehrzahl sich schwerlich Eingang verschaffen, da im Forstbetrieb kein Bedürfnis vorliegt, für jede Arbeit ein besonderes, fein gebautes Werkzeug zu haben, sondern im Gegentheil mit einem einfachen, handlichen und derben Geräth möglichst viele Arbeiten ausgeführt werden müssen.

Die Rückfahrt führte über die prachtvoll gelegene, durch parkartige Anpflanzungen im weiten Umkreise umgebene Oberförsterei Siehdichum, auf der noch einmal gehalten und das Fischereigeräth besichtigt wurde, dann durch Theile der Oberförsterei Dammendorf nach der Bahnstation Grunow.      Dr. Rieniſ.

---

## Versammlung des Preussischen Forstvereins am 18. und 19. Juni 1894.

(Holzartenwechsel in Ostpreußen und Westpreußen. — Maßregeln zur Hebung des Holzabsatzes. — Ankauf und Aufforstung von Oedländereien.)

Die diesjährige -- 23. -- Versammlung des Forstvereins für die beiden Provinzen Preußen wurde am 18. Juni d. Js. in Preuß. Stargard, und zwar in der Aula des Gymnasiums, welche in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt war, von dem Vereins-Präsidenten, Oberforstmeister Hellwig, Vormittags 10 Uhr eröffnet. Etwa 40 Grünröde, unter denen die Oberförster des Regierungs-Bezirktes des Versammlungsortes, Danzig, auffallend spärlich, die Regierungsforstbeamten leider gar nicht vertreten waren, hatten sich zusammengefunden und sich ihnen etwa 15 Freunde des Vereins beigesellt.

Vor dem Eintritt in die Tagesordnung erteilte der Herr Vorsitzende dem Bürgermeister Herrn Gamble das Wort, welcher den Verein im Namen der Stadt willkommen hieß. Oberforstmeister Hellwig dankte. Hierauf gab der Herr Vorsitzende Kenntniß von dem Ableben des verdienten langjährigen Vereinsmitgliedes, Oberforstmeisters Wellenberg-Marienwerder, dessen Andenken die Anwesenden durch Erheben von den Sitzen ehrten.

Anschließend wurde in die Tagesordnung getreten und es erhielt das Wort der Vereinsrechner, Herr Rendant Güllüg-Braunsberg, welcher den Kassenbericht über das abgelaufene Vereinsjahr erstattete. Hierauf erhielt Herr Reg.- und Forstrath Arndt-Königsberg das Wort zu dem Referat

„Zu welcher Weise verdrängen im Vereinsgebiet die Holzarten einander?“

Referent, der sich auf die ihm geläufigen Ostpreussischen Verhältnisse beschränken zu wollen erklärt, führt aus, daß sich in den Waldungen Ostpreußens bedeutende Bestandsveränderungen im Laufe der letzten 40 Jahre vollzogen hätten,

theils beabsichtigte, theils unabhängig vom Willen des Wirthschafters. Die beabsichtigten wären zurückzuführen auf das Bestreben, die Rentabilität des Waldes durch Anbau ertragreicher Holzarten an Stelle minderwerthiger zu steigern, und auf die allgemeine Senkung des Grund-Wasserspiegels durch Entwässerungen, Drainagen zc. Die nicht beabsichtigten wären eingeleitet und herbeigeführt durch die Konnen- und Vorkenkäfer-Kalamität der 50er Jahre. Bei allen diesen Bestandsveränderungen hätte die Fichte am meisten Feld gewonnen, da sie das größte Anpassungsvermögen besitze, sie hätte die Kiefer auf dem Höhenboden, die Erle im Bruchboden verdrängt und sich selbst im Moor heimisch gemacht. Die Kiefer hätte nicht nur der Fichte, sondern auch anderen Holzarten weichen müssen, besonders der Eiche, welche auf den besseren Bodenklassen in großem Umfange eingebaut worden wäre und den Weichhölzern, welche nicht immer durch Räuterungen rechtzeitig hätten entfernt werden können.

Die Tanne hätte nur geringe Verbreitung und würde diese zunächst kaum zunehmen, da der künstliche Anbau zu theuer sei. Die Lärche schiene im Bereinsgebiet keine Zukunft zu haben, sie wäre überall mit Liebe angebaut, hätte sich aber nur ausnahmsweise bis zu höherem Alter günstig entwickelt.

Die Eiche, welche früher in Ostpreußen sehr verbreitet gewesen, sei lange Zeit vernachlässigt worden, so daß die mittleren Altersklassen fast gänzlich fehlten. Diese Holzart wieder zu Ehren gebracht zu haben, sei das Verdienst der letzten Jahrzehnten, besonders des Oberforstmeisters Morckfeldt. Referent hält aber die Eiche nicht für den Baum der Zukunft, da sie zu spät nutzbar würde und in Folge dessen eine nur geringe Rente abwürfe. Nur der Staat dürfe sich den Luxus des sehr kostspieligen Eichenanbaues gestatten und auch er sei verpflichtet, das von der Natur Gegebene in erster Linie zu benutzen. In den Kommunal- und Privatwald gehöre die Eiche nicht, sondern die rentablere Fichte, d. h. im Osten, im Westen lägen die Verhältnisse für die Eiche wesentlich günstiger.

Esche hätte sich auf natürlichem Wege erheblich ausgebreitet, weniger der Ahorn — Bergahorn entwickele sich besser als Spitzahorn —, welcher besonders durch Mäuseschaden litte. Beide Holzarten eigneten sich nicht zum Massenanbau, da ihr Holz nur beschränkte Verwendung fände.

Die Rothbuche, welche bei Bischofsburg die nordöstliche Grenze ihres Vorkommens erreiche, zeige bis dahin vorzügliches Gedeihen und das Bestreben, sich auszubreiten.

Die Erle finde nach den Entwässerungen vielfach nicht mehr den ihr zusagenden Standort und weiche zurück. Die Verbreitung der Weichhölzer, zu welchen Referent wegen ihres waldbaulichen Verhaltens auch die Hainbuche rechnet, sei durch den Konnenfraß außerordentlich begünstigt worden. Die Aspe sei an sich werthvoll, werde aber früh rothfaul. Die Hainbuche, glatt erwachsen, gebe ein vorzügliches Nutzholz, werde aber nur wenig nachgefragt. Die Birke sei in Ostpreußen als Nutzholz nur schwer verwertbar, bei der Rinde der Bedarf ein geringer.

Referent schließt mit dem Bemerken, daß die Ostpreussischen Waldbilder un-  
gemein wechselvolle seien und daß es schwer sei, bei der Bewirthschaftung immer das Richtige zu treffen. Er spricht die Hoffnung aus, daß die Thätigkeit der

heutigen Forstleute im Ostpreussischen Walde eine segensreiche sein möge, denn den Wald pflegen, bringe Allen Segen.

Hierauf erhielt Herr Forstmeister Dr. Rohli als Korreferent das Wort, gerade in dem Augenblicke, in welchem der Oberpräsident von Westpreußen, Herr Staatsminister von Gossler, welcher zur Theilnahme an der Versammlung direkt aus Danzig eingetroffen war, den Saal betrat.

Herr Dr. Rohli schied voraus, daß er sich auf westpreussische Verhältnisse beschränken werde und führt dann aus, daß alle Holzarten mehr oder weniger das Bestreben hätten, sich auszubreiten und daß die Cotta'sche Ansicht, Deutschland würde, von seinen Bewohnern verlassen, sich in etwa 100 Jahren in einen einzigen Wald verwandeln, unzweifelhaft richtig sei. Der Erfolg des von den meisten Holzarten angestrebten Ausbreitens hänge ab von der Fähigkeit, sich Boden und Klima anzupassen, außerdem von der Beschaffenheit des Samens, da der leichte geflügelte vom Winde weit fortgetragen würde, während der schwere nahe dem Mutterbaume zur Erde käme. Diejenigen Holzarten, welche in der Jugend Schutz und Schirm erforderten, könnten als Pioniere der Waldzunahme nicht auftreten.

In Deutschland hätten Buche, Weißtanne, Kiefer und Fichte verdrängende Kraft und sich dementsprechend besondere Gebiete erobert, in denen sie ausschließlich herrschten. Jedes dieser Centren — und es gäbe für jede Holzart eine größere Zahl derselben, nicht nur ein einziges — sei von Wäldungen umgeben, in welchem die Holzart des betreffenden Centrums mit anderen gemischt, mit diesen einen ständigen Kampf führe. In den Centren selbst sei ein Beharrungszustand und selbst das künstliche auf den Anbau einer anderen Holzart gerichtete Eingreifen des Menschen würde von der Natur oft schnell wieder verwischt. Ueberlasse man den Wald sich selbst, so würde nach Hunderten von Jahren ein sogenannter Urwald entstehen, aber auch in diesem kämen die Hauptholzarten auf großen Flächen rein vor.

Vom Urwald kommt Korreferent auf die Beantwortung der Frage, wie drängen die Holzarten einander. Unter Bezugnahme auf einen früher in Allenstein gehaltenen Vortrag werden vier Grundsätze als leitende aufgestellt.

1. Bei zwei Holzarten von gleichem Wachsthumsgang und gleichem Lichtbedürfnis bleibt der Kampf unentschieden,
2. bei gleichem Wachsthumsgang und ungleichem Lichtbedürfnis siegt die Schatten ertragendere Holzart,
3. bei gleichem Lichtbedürfnis und ungleichem Wachsthumsgange die schnellwüchsigere,
4. bei ungleichem Wachsthumsgang und ungleichem Lichtbedürfnis siegt im Allgemeinen die mehr Schatten ertragende Holzart.

Hätten Schatten ertragende (dichtkronige) Holzarten einmal Fuß gefaßt, so wären lichtbedürftige ausgeschlossen, da sie unter dem Schirm der ersteren nicht nachwachsen könnten.

Von den vier Hauptholzarten Deutschlands kämen im Vereinsgebiet die Tanne von Natur gar nicht vor, in Westpreußen auch nicht die Fichte. Heimisch wäre nur Buche und Kiefer. Letztere bilde in Westpreußen ausgedehnte Gebietscentren, von der Buche wäre ihm, dem Korreferenten, dies nicht bekannt. Mit Buche ge-

mischte Bestände gäbe es indeß an vielen Orten und zwar Buche neben Kiefer, Aspe und Birke. Die Buche gewinne hier mit dem Alter immer mehr die Oberhand. Im Revier Wilhelmswalde fiedele sie sich in älteren Kiefernorten von selbst an und würde unschwer zu erhalten sein.

In die hierauf eröffnete Diskussion trat Niemand ein und ertheilte deshalb der Vorsitzende das Wort dem Reg.- und Forstrath Schwadt-Gumbinnen zu dem Thema

„Welche Maßregeln empfehlen sich zur Hebung des Holzabsatzes, insbesondere der geringeren Sortimente, im Vereinsgebiete?“

Referent führt aus, daß, wenn auch die Rentabilität der Waldungen eine stetig steigende sei, der Holzabsatz an vielen Orten große Schwierigkeiten bereite, was früher in gleichem Maße nicht der Fall gewesen sei. Die Hauptursachen für diese ungünstigere Gestaltung der Absatzverhältnisse seien darin zu suchen, daß der Holzmarkt sich in Folge des Baues der Eisenbahnen und der sonstigen Bervollkommnung der Verkehrswege von bescheidenen Anfängen zu einem Weltmarkte entwickelt habe und damit dessen Schwankungen unterworfen sei. Ferner spreche mit das verstärkte Angebot in Holz in Folge höheren Einschlages im Inlande und in Folge der Konkurrenz des Auslandes. Im Uebrigen seien die Absatzverhältnisse lokal sehr verschieden. Im Vereinsgebiete habe man drei Zonen zu unterscheiden, als erste die Waldungen an Wasserstraßen, als zweite die Waldungen an Eisenbahnen mit guten Altholzbeständen, als dritte die Waldungen ohne solche, insbesondere die durch Ronne und Borkenkäfer devastirten Fichtenreviere Ostpreußens.

Die erste Zone habe günstige Absatzverhältnisse — frühzeitige Verbindung mit dem Handel, billigen Wassertransport —, bei den beiden anderen Zonen sei dies nicht der Fall. Hier könne der Transport zur Verwendungsstelle nur auf Landwegen und durch die Eisenbahn erfolgen und sei damit bei den jetzigen hohen Eisenbahnfrachten ein sehr kostspieliger. Um den Absatz zu heben, sei erforderlich Herabsetzung der Eisenbahnfrachten, Ausbau der Landwege zu Kunststraßen — hierbei Berücksichtigung des Aufschlusses der Waldungen durch den Wegebau der Kreise, welche jetzt hierauf meistens gar keine Rücksicht nehmen — eventuell Einfuhrzölle gegen ausländisches Holz, ferner bessere Verbindung zwischen Käufer und Verkäufer. In ersterer Beziehung müsse dahin gestrebt werden, daß die Interessen der Waldbesitzer besser als bisher nach außen vertreten würden —, Abgeordnete im Landes-Oekonomikollegium nach Antrag Dandermann 1884, event. Theilnehmung bei den in Bildung begriffenen Landwirtschaftskammern —, dann würden sie auch mehr Berücksichtigung erfahren, was bei der großen Bedeutung des Waldes als Nationalvermögen durchaus berechtigt sei. Zur besseren Verbindung zwischen Angebot und Nachfrage sei erforderlich gründliche kaufmännische und holztechnische Ausbildung der Forstwirthe, auf den Akademien begonnen, dann fortgesetzt, obligatorischer Aufenthalt in Holzindustrien, Verkaufsagenturen u. s. f. Der Absatz der kleinen Sortimente sei dadurch am besten zu heben, daß neben dem (schweren) Kuchholz der Schneideindustrien möglichst viele kleine Kuchhölzer, wie sie die Holzstofffabriken, der Grubenbau, Streichholz-, Holzwolle-, Holzstreu- und andere Industrien erforderten, im Einschlag ausgenommen

und verwerthet würden, d. h. durch Entlastung des Brennholzmarktes, durch Herstellung höherwerthiger Kuchhölzer an Stelle des geringwerthigen Brennholzes. Nach näherem Eingehen auf die Bedeutung der Cellulosefabrikation und den Grubenholzbedarf wird darauf hingewiesen, daß für die devastirten ostpreussischen Wäldungen die Errichtung von Cellulosefabriken Lebensfrage sei, und daß in dieser Beziehung im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirthschaft bereits Erhebungen durch Dr. Frank und Prof. Inge stattgefunden hätten, welche ergäben, daß die Existenzbedingungen für derartige Industrien selten günstige seien, da sowohl billiges Holz als billige Wasserkräfte in großer Menge zu Gebote ständen.

Als Korreferent erhält hierauf das Wort Oberförster Rottmeier-Monin. Er erklärt, sich im Allgemeinen auf die Verhältnisse der Oberförsterei Monin beschränken zu wollen und führt dann aus, daß für den Absatz sehr wesentlich das Verkaufsverfahren, die Loosbildung und Ausformung des Holzes im Walde sei. Referent empfiehlt den submissiven und den freihändigen Verkauf und das sog. Abstrichverfahren, Loosbildung und Ausformung ganz nach den Wünschen der Käufer — Zopfstärke nicht zu gering, möglichst viel Schichtnuthholz —. Der Revierverwalter müsse beim Ablängen des Holzes freie Hand haben und nicht an die peinliche Innehaltung der Sortimentengrenzen gebunden sein. Im Kuchholz könne man oft Kloben- von Knüppelholz nicht trennen — Zaunpfähle —, öfter sogar Knüppelholz nicht vom Reisig.

Der Forstwirth müsse Kaufmann sein und als solcher vorgebildet werden, der Revierverwalter müsse über die jeweiligen Konjunkturen des Holzgeschäftes offiziell auf dem Laufenden unterhalten werden.

Bei den geringen Sortimenten empfiehlt Korreferent ebenfalls möglichst viel Kuchholzausforderung für Holzindustrien — Holzschleifereien Kahlholz zc. — und giebt dann eine außerordentlich interessante Schilderung des Betriebes der Natur- und Goldbleistiftfabrik in Gzerst und der ebendasselbst soeben ins Leben tretenden Faßfabrikation aus Rothbuchen, bei welcher aus den Stämmen durch Schälenschnitten Platten gewonnen werden, die sich wie Pappe verpacken lassen und am Verwendungsorte durch Maschinen zusammengefügt werden.

Bei der hierauf eröffneten Diskussion spricht Herr Oberpräsident v. Götler Herrn Oberförster Rottmeier seinen Dank dafür aus, daß er die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die heimische Industrie gelenkt habe. Sie sei thatsächlich sehr bedeutend und würde von seiner Seite jede Unterstützung erfahren. Die Cylinder-Faßfabrik sei einfach großartig und er könne den Besuch derselben nur dringend empfehlen.

Reg.- und Forstrath Arndt erklärt sich mit den Ausführungen des Forstraths Schwadt ganz einverstanden, betont die Nothwendigkeit billiger Eisenbahnfrachten und der Errichtung von Cellulosefabriken unter eventueller Betheiligung des Staates und fordert außerdem die Aufhebung des Identitätsnachweises für Holz.

Nach Schluß der Diskussion erhält das Wort Reg.- und Forstrath Schöde-Marienwerder zu dem Thema

„Die Ankaufe und Aufforstungen von Debländereien im Vereinsgebiete.“



Referent, der seine Erörterungen ausdrücklich auf seinen Dienstbezirk, die Forstinspektion Marienwerder-König beschränkt, entwickelt in seinem umfassenden mit dankenswerther Gründlichkeit ausgearbeiteten Vortrage, daß in der Rassa bei ca. 165 000 ha Debländereien vorhanden wären, citirt aus der Schrift des Forstmeisters Schütte über die Tucheler Heide eine Schilderung der Rassa, welche als sehr verkommen und auf niedrigster Kulturstufe stehend bezeichnet werden. Bis zur Stein-Hardenberg'schen Gesetzgebung wäre es besser gewesen, da die Dörfer bis dahin Domainendörfer gewesen wären. Mit der Befreiung des Grundeigenthums habe die Waldverwüstung begonnen. Auch der früher nicht unbedeutende Staatsforstbesitz sei durch Prozesse, Abfindungen und Verkauf verloren gegangen und so überall eine Einöde entstanden.

Das jetzt beim Ankauf übliche Verfahren — vom Regierungsrath Offenbergr in Königsberg eingeführt — sei das der Zusammenlegung der Debländereien größerer Gebiete und hierbei Festlegung der Grenzen der zu veräußernden Flächen. Nach genauer Schilderung der formellen Behandlung der Ankäufe, welche bis zur Klarstellung aller Verhältnisse durch die Auseinandersetzungsbehörde allein erfolge, wird hervorgehoben, daß niemals Zwang ausgeübt worden wäre. Gekauft seien größere und kleinere Güter, aber nur Debland, nutzbarer Boden nur, um weiteren Verwüstungen vorzubeugen. Der bedeutendste Ankauf sei das Gut Laszka mit 2000 ha, Prodzonka mit 6000 ha, Drzewitz mit 1273 ha, Czernitz mit 580 ha. Daneben ungezählte kleine Flächen, innerhalb der letzten 4 Jahre 13 472 ha, darunter 12 175 ha Holzboden, zu einem Drittel bestanden mit 44 Wohnhäusern. Aus den Debländereien seien gebildet die Oberförstereien Laszka, Gilon und Choszmühl. Schutzbezirksgröße durchschnittlich 1225 ha.

Die großen Schwierigkeiten des Schaffens von Dienstwohnungen für die Beamten werden geschildert. Man hätte das Bestehende oft benutzen müssen, um nur Etwas zu haben, 56 Arbeiterfamilien seien ebenfalls untergebracht. Jede Familie erhielt 3 ha Land zum Halten einer Kuh nebst Nachwuchs und eines Schweines. Verträge auf 12 Jahre, 30 Mark Jahrespacht. Jetzt würde mit Baudarlehen operirt. Bauten nach Normalien. Spannfähige Wirthhe werden sorgfältig gehalten. Die Föbung der Fischzucht wurde angestrebt, 659 ha Gewässer, Fischbrutanstalt zc.

Für die Einteilung wurden die Katasterkarten ohne Neumessung benutzt. Gestelle 8 m breit, jedes zweite resp. dritte 15 m breit, auf beiden Seiten 10 m breite Birkenrabatten.

Aufföstung mit Kiefer, Birke, auch Kiefer und Kaspischer Weide. Zuerst Befestigung flüchtiger Sandschollen, dann Ergänzungskulturen in Naturschonungen und zuletzt Neukulturen 1 resp. 2jähriger Kiefern in gegrabenen Streifen der Plätze.

$\frac{1,3}{1}$  m Verband. In den Jahren 1891/94 seien ausgeführt:

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Sandschollenbindung . . . . .      | 135 ha |
| Ergänzungskulturen . . . . .       | 268 "  |
| Sonstige Nachbesserungen . . . . . | 135 "  |
| Kiefernplantation . . . . .        | 1304 " |
| Zapfenstaaten . . . . .            | 24 "   |

Zusammen . 1463 ha.

Begebau wurde eifrig betrieben, Obstbaumzucht, Forsttreuabfabrik sei angelegt, auch Rohrkämpfe zur Dachbedeckung.

Referent schließt mit dem Wunsche, daß das große Werk zum Segen des Vaterlandes gelingen möge.

Nach einer Frühstückspause von 1½ bis 2½ Uhr wurde die Sitzung wieder eröffnet und es erhielt das Wort der Gräfl. Finkenstein'sche Oberförster Hahn-Schönberg zu dem Thema

„In welcher Weise kann dem Rückgang der Gemeinh- und Gehörn- bildung gesteuert werden?“

Nach ausführlichen Schilderungen von Fütterungsversuchen und der jagdlichen Verhältnisse besonders in den Gräfl. Dohna'schen Besitzungen Prödelwitz und Schlobitten kommt Referent zu dem Schluß, daß ein eigentlicher Rückgang da nicht zu konstatiren sei, wo für Fütterung gesorgt, die Gemeinh- resp. Gehörnträger nicht zu jung abgeschossen würden und das richtige Verhältniß zwischen männlichem und weiblichem Wilde bestehe. Zum Beweise dessen wird eine gute Rehkrone vorgezeigt und werden Gewichtsangaben und sonstige Mittheilungen über in den letzten Jahren geschossene starke Hirsche und Rehböcke gemacht.

Der Korreferent, Oberförster Meyer-Steegen, war nicht erschienen, hatte aber seinen Vortrag niedergeschrieben eingesandt. Der Vorsitzende schlägt der Versammlung vor, mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit von der Verlesung des Korreferates Abstand zu nehmen. Diesem Vorschlag wird beigestimmt und die allgemeine Diskussion eröffnet, an welcher sich besonders die Herren Forstmeister Eberts-Höbersdorf und Reinhard-Butau betheiligen. Ersterer empfiehlt den Abschluß schwacher Böcke zur Schonung der starken, event. auch denjenigen von Schmalreihen und theilt seine Erfahrungen bei der Wildfütterung mit, Letzterer empfiehlt besonders den Anbau von Waldborn.

Nach Schluß der Diskussion wird zu dem ständigen Thema

„Insektenschaden“

übergegangen. Oberförster Göbel-Gnewau macht Mittheilung über das Vorkommen der Nadelnraupe bei Rehen, Oberförster Rottmeier-Dronin über erfolgreiche Impfungen von Nadelnraupen und ebenso erfolgreiche Anwendung von Weimringen gegen Nadeln, beides in Kiefern. Reg.- und Forststrath Feddersen konstatirt in Uebereinstimmung mit dem Vorredner den Erfolg des Weimens gegen Nadeln in Kiefern und macht Mittheilung von dem strichweisen Auftreten der großen Kiefernraupe, gegen welche das Weimen mit gutem Erfolge angewendet wäre. Im Uebrigen sei bei den Kiefernraupen ein schimmelartiger Pilz konstatirt worden. Hierauf wird erwähnt, daß die Raikäfergefahr im Reg.-Bez. Marienwerder als beseitigt anzusehen sei. Die Fraßflächen betrügen den zehnten Theil von früher, die Käferansammlungen in diesem Frühjahr (Flugjahr) hätten erheblich weniger Individuen ergeben als in den letzten Flugjahren. Der Erfolg wird den fortgesetzten Vertilgungsmaßregeln zugeschrieben.

Reg.- und Forststrath Schwab macht auf die günstigen Erfolge aufmerksam, welche in Oesterreich-Ungarn durch Anwendung des Böffler'schen Räusetyphus-bazillus erzielt worden wären (auch Böhlmäuse) und empfiehlt, die Versuche mit diesem Mittel ernstlich wieder aufzunehmen. Forstmeister Ahlborn-Schönthal

und Eberts erwähnen des Vorkommens von Tachinen und Pilzen besonders bei Konnentraupen, Oberförster Kottmeier berichtet von seinen Versuchen, junge Konnentraupen im Zwinger zu züchten.

Hiermit wird das Thema verlassen und zu dem letzten Punkt der Tagesordnung übergegangen. Forstrath Arndt erwähnt das Vorkommen von *nematus abietum*, Forstrath Schwadt dasjenige der Wurzelfäule an 2 und 3 jährigen Eichen, Forstmeister Reber-Leipen und Forstmeister Althorn konstatiren ebenfalls das Vorkommen der letzteren.

Nachdem hiermit die Tagesordnung erledigt war, bittet der Vorsitzende, Oberforstmeister Hellwig, die Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes dem Vorstande zu überlassen, da sich heute noch nicht übersehen lasse, ob die im nächsten Jahre in Königsberg geplante Gewerbeausstellung in eine für die Vereinsversammlung günstige Zeit fiel und ihr Besuch sich kombiniren ließe. Dem Antrage wird beigestimmt und nunmehr die Sitzung geschlossen, nach welcher ein frühliches Mahl im Wolff'schen Saale die Theilnehmer vereinte.

Am andern Morgen (19.) fand die planmäßige Exkursion nach der Oberförsterei Wirthy statt. Die Landschaft, durch welche der Weg — Chauffee nach Hoch-Stübblau — zunächst führte, überrascht durch ihre Anmuth, Fruchtbarkeit und hohe Kultur. Man glaubt nicht in Westpreußen zu sein und in einer Gegend, welche noch vor wenigen Decennien echt polnisch in jeder Beziehung war. Es ist denn in der That auch die Arbeit deutscher Ansiedler, sozusagen, welche mit dem Bau der Ostbahn als Pioniere hier erschienen und die jetzt herrlichen Güter Rodoschin, Sugemin, Miradau, Rathsdorf und andere schufen. In Hoch-Stübblau erwartete der Verwalter der Oberförsterei Wirthy, Forstmeister Puttrich, die Exkursion. Es wurden zunächst 35 bis 50 jährige Kiefernstangenorte berührt, welche, theils aus Zapfensaat, theils aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen, einen der Bodenbeschaffenheit (III und III bis IV für Kiefer) entsprechenden im Uebrigen gleichen Wuchs und Schluß zeigten. Dann ging es vorüber an jüngeren Kulturen, meist Nadelholzmischarten, die im Allgemeinen freudiges Gedeihen, aber auch erhebliche Frostbeschädigungen, besonders an den wohl überreichlich eingebauten Eichen zeigten. Dann kamen Altholzbestände — alte überhaubare Kiefern —, welche mit meist wüchsigem Kiefernansflug der Art unterzogen waren, daß man ein Bedauern, ihn unter dem Druck der Mutterbäume leiden zu sehen (II. Periode), nicht unterdrücken konnte.

Im Jagd 201 wurde auf 5 ar großen Hiebslücken Voreinbau von Eiche — durch Saat — und Pflanzung von *Pseudotsuga Douglasii* und *Picea sitchensis* de 1887/88 bemerkt; daneben sehr reichlicher natürlicher Eichenaufschlag, der wohl stellenweis bei der Verjüngung benutzbar sein wird. Die Entwicklung der Eichen war auf den ersten Lücken eine dem raumen Stande und der exponirten Lage entsprechende, später in der Mitte des Bestandes eine gute; die Entwicklung von *Pseudotsuga Douglasii* war eine vorzügliche — 4jährig verschulte —, auch recht gut diejenige von *Picea sitchensis*. Die Bestände wurden nun immer besser — die Fahrt war auch in dieser Beziehung recht geschickt disponirt —, allmählich gesellte sich der Kiefer die Rothbuche und Eiche bei und schließlich wurden die letzten beiden Holzarten vorwiegend und zeigten einen so freudigen Wuchs, daß man sich in ein Laubholzrevier versetzt glaubte. Trotz des stellenweis verlockenden Wuchses

von Buche und Eiche wird aber — es wird gegenwärtig ein neuer Betriebsplan aufgestellt — nicht beabsichtigt, diese Holzarten vor der auf diesen Standorten vorzüglichen Kiefer zu berücksichtigen, was auch das Richtige zu sein scheint. Nachdem noch eine ganze Reihe von interessanten Versuchskulturen mit *Pseudotsuga Douglasii*, *Picea sitchensis*, *Thuja Menziesii*, *Pinus Jeffreyi*, *Pinus rigida*, *Acer californicum* etc. — Wirthy ist in hohem Maße Revier der forstlichen Versuchstation — berührt war, gelangte die Exkursion zu dem im Jagd 211 unmittelbar an der Oberförsterei Wirthy gelegenen, jetzt rund 8 ha großen Pflanzgarten. Konnte man schon auf der ganzen Fahrt die pflegende Hand eines sorgsam Kultivateurs bemerken, so war man geradezu überrascht von den vorzüglichen Einrichtungen dieser Schöpfung, welche im Jahre 1868 ins Leben gerufen und aus kleinen Anfängen mühsam groß gezogen zu haben das hohe Verdienst des jetzigen Revierverwalters ist, der schon seit 27 Jahren seinem jetzigen Verwaltungsbezirk vorsteht. Der Pflanzgarten stützt sich in außerordentlich praktischer Weise auf die Obstbaumzucht — auf 3,23 ha sind 80 bis 90 000 veredelte Obstbäume. Daneben dienen 1,20 ha der Aepfelbaumzucht, Saat- und Pflanzbeeten 1,20 ha, Ziergehölzen — auch Rosen — 0,87 ha. Auch an einem Treibhaus fehlt es nicht. Der Pflanzgarten erweist sich als ein Segen für die nähere Umgebung und für die ganze Provinz. Die Reineinnahme betrug in den letzten 10 Jahren durchschnittlich pro Jahr 3650 Mk., im letzten Jahre, trotz erheblicher Freiabgaben, 9030 Mk. Ein Verpackungsschuppen war in geschmackvoller Weise zu einem Frühstückszelt hergerichtet, wo die Exkursion längere Stunden es sich wohl sein ließ. Leider kam ein heftiges Gewitter herauf und beeinträchtigte die Freude des Tages. Trotzdem wurde nachher noch das Jagd 211 mit dem ausgedehnten Einbau von *Pseudotsuga Douglasii*, welche im Schirm des Altholzes ein vortreffliches Gedeihen zeigte, durchwandert und der an dem selten anmuthigen Forstföhr-See idyllisch gelegene „Kaffernsprung“ aufgesucht. Um 1/2 4 Uhr zerstreute sich die Exkursion, alle Theilnehmer voll befriedigt von den beiden schönen Tagen und voll Dank gegen den Revierverwalter, Forstmeister Puttrich, der durch seine vorzüglichen Vorbereitungen sehr viel zum Gelingen des Ganzen beigetragen, auch voll Dank gegen die lebenswürdigen Bewohner von Preußisch-Stargard und Umgegend, welche dem Verein in jeder Weise das bereitwilligste Entgegenkommen und das größte Interesse bewiesen hatten.

Gumbinnen, 26. Juni 1894.

Schwadt,  
Regierungs- und Forstrath.

## 17. Versammlung des Elsaß-Lothringischen Forstvereins zu Wasselheim (Unter-Elsaß) vom 7. bis 9. Juni 1894.

(Hauptthema: Die Kiefer im Weistannengebiet. — Sonstige Mittheilungen:  
Strenfrage. — Buchenteilmingsversuchen. — Exkursionen.)

Landforstmeister Mayer eröffnet die Sitzung am 8. Juni mit der Ehrung der seit der letzten Tagung verstorbenen Mitglieder: Forstmeister Vogel, Oberförster von Bachholz.

Zum Ort der nächstjährigen Versammlung wird Gebweiler (Ober-Elsaß) aus-  
ersehen, sowie als Hauptthema derselben die Frage, wie die im Rückgange befindlichen  
Niederwaldungen der oberelsässischen Vorberge zu behandeln sind. Dasselbe Thema  
ist im Jahre 1890 auf der Mülhäufer Forstversammlung, insbesondere für den  
Hartwald in der Rheinebene, erörtert worden.

Forstrath Rey-Strasbourg leitet das diesmalige Hauptthema ein „Unter  
welchen Verhältnissen empfiehlt sich die Beimischung der Kiefer in die Weißtannen-  
bestände, und wie ist dabei zu verfahren?“ An der sich anschließenden lebhaften  
Besprechung theilte ich außer dem Referenten die drei Herren Oberforstmeister,  
Forstrath Freiherr von Berg und mehrere Revierverwalter. Der unterzeichnete  
Berichterstatter glaubt dem geehrten Leser dienstbarer zu sein durch eine stofflich ge-  
gliederte Darstellung der zu Tage getretenen Ansichten, als durch fortlaufende In-  
haltsangabe von den einzelnen Ausführungen. Es kann jenes geschehen im An-  
schluß an die Gliederung des Rey'schen Referats.

In der Einleitung desselben wird die früher beinahe zum Glaubenssatz ge-  
wordene Behauptung, als sei die Kiefer ein Baum der Ebene unter Hinweis auf  
deren Standorte und vorzügliches Gedeihen in den Vogesen als irrig bezeichnet.  
Die Kiefer, welche in Elsaß-Lothringen als bestandsbildende Holzart fast ein  
Drittel der Nadelholzforsten ausmacht und außerdem als weit verbreitetes Miß-  
holz in den Laubholz- und Tannenwaldungen in Betracht kommt, hat sich,  
und zwar namentlich im Laufe der beiden letzten Jahrhunderte, vor Allem in den  
unteren Vogesen auf Sommerhängen mehr und mehr eingebürgert. Da wo die  
Eiche mit der Zeit versagt hat, ist sie wuchsfreudig an die Stelle getreten oder  
spielt doch zwischen Eiche und Buche die Hauptrolle. Vorkommnisse dieser Art  
finden wir im Bilscher Lande, sowie in den Oberförstereien Niederbronn, Weißen-  
burg, Lembach, Ingweiler, Buchsweiler, Lüzelsstein, Lüzelsburg, Zabern. Es  
handelt sich hier um Waldgebiete, welche in der Hauptsache demjenigen des Buchen-  
hochwaldes angehören und um Lagen bis zu 580 m. In den Hochvogesen,  
welche man sich von den unteren etwa durch die Bahnlinie Strasbourg—Voricourt  
getrennt denken kann, ist die Kiefer innerhalb des eigentlichen Tannengebiets eben-  
falls nicht selten. Von Norden nach Süden gehend finden wir sie in der Ober-  
försterei Wasselnheim auf anlehmigem Sand vorzüglich gedeihen; am zweiten Ex-  
kursionsstage, dem 9. Juni, hatten wir Gelegenheit, die prächtigen Kiefernbestände  
am Raspershang bei Wangenburg zu bewundern. Dort stehen sogenannte Rast-  
bäume von bis 10 fm Durchholz. Auch in den angrenzenden Oberförstereien  
Dagsburg, Muzig, Lüzelshausen, Alberschweiler, tritt die Kiefer auf Höhen bis zu  
750 m gutwüchsig auf, allerdings in meist stammzahlarmen Beständen. Forst-  
rath Rey weist im Gegensatz hierzu darauf hin, daß sie in seinem früheren Revier  
Schirmeck am Donon nahezu fehlt und schreibt dies der Freilage nach Südwesten  
zu, welche öfteren Duftanhang im Gefolge hat. Weiter werden als Kiefernstand-  
orte erwähnt die Oberförstereien Barr, Oberehnheim, Weiler und die angrenzenden  
oberelsässischen Reviere bis zu den beiderseitigen Hängen des Müstertals.

Der Referent macht darauf aufmerksam, daß die betreffenden Forstorte in den  
Hochvogesen vorwiegend auf Vogesen sandstein stocken, selten auf Urgebirge. Auf  
Böden letzterer Abstammung ist die Kiefer vornehmlich in Lagen mit geringer  
Regenhöhe erfolgreich eingebracht worden, wogegen sie auf dergleichen schweren

Abänderungen und Standorten mit hoher Boden- und Luftfeuchtigkeit nicht gedeiht.

In allen vorgenannten Revieren, soweit sie dem natürlichen Verbreitungsgebiet der Tanne angehören, erfreut sich die Kiefer neben jener Hauptholzart fast durchweg eines lebhaften Höhen- und Stärkenwachstums; nach den Angaben des Referenten überflügelt sie auf gleichem Standort die Tanne um 3 bis 7 m Höhe und 5 bis 15 cm Dicke. Dies wird von Oberförster Dr. Rahl-Rappoltsweiler auf Grund von Brusthöhendurchmesser-Vergleichungen an gefällten Stämmen in seinem Revier bestätigt. Es ergab sich z. B. in derselben Lage (800 bis 880 m) 168jährige Tanne 35 cm, 148jährige Kiefer 35 cm, 161jährige Kiefer 44 cm, 158jährige Tanne 31 cm, 154jährige Kiefer 48 cm, 155jährige Kiefer 39 cm. In Uebereinstimmung hiermit stellt der ebengenannte Revierverwalter auf Grund von Vergleichen in sechs großen Mischbeständen von Tanne und Kiefer (in meist 600 bis 900 m Höhe, oberhalb des Kaiserberger Thals bis fast 1100 m Höhe) fest, daß der Kiefernmittelftamm bei annähernd gleichem Alter ein Viertel mehr Verholzmasse aufzuweisen hat, als der Tannenstamm. Dagegen macht ebender selbe glaubhaft, daß der Haubarteitsdurchschnittszuwachs bei der Kiefer bei erheblich geringer Stammzahl gegenüber der Tanne zurücksteht. Dieses Manko wird indeß in der Regel mehr als ausgeglichen durch die bessere Verwerthbarkeit hinreichend alten, zu Kernholz gereiften Kiefernnußholzes. Hierüber verbreiten sich außer dem Referenten noch Oberforstmeister Carl-Mex, Oberforstmeister Hartleben-Colmar, Forstmeister Wende-Basselnheim, Oberförster Dr. Rahl-Rappoltsweiler. Oberforstmeister Carl berichtet, daß die Kiefernnußholzpreise der schwächeren Durchmesserklassen bis zu 29 cm in der Mitte gegenüber den gleichen Stammklassen der Tanne und Fichte um 2 Mk. pro Festmeter zurückbleiben, daß bei der Stärkenklasse 30/39 cm der Preisunterschied geringfügig ist, daß hingegen die ausschlaggebenden stärkeren Klassen der Kiefer durchschnittlich um 2 bis 6 Mk. theurer bezahlt werden. Oberforstmeister Hartleben fügt hinzu, daß im Bezirk Oberelsaß seit zwei Jahren besondere Kiefernnußholztagen ausgeschieden worden sind, und daß sich ähnliche Preisunterschiede ergeben haben. Forstmeister Wende beziffert diesen im Ganzen genommen pro Festmeter durchschnittlich auf 4 bis 5 Mk. Oberförster Dr. Rahl hat ebendieselbe in vier Holzschlägen von Kiefer und Tanne ermittelt auf 3,40 bis 4,55 bis 6,20 bis 6,30 Mk., erwähnt auch noch, daß die Kiefer in den früher herrschaftlich rappoltssteinischen Forsten sich schon vor zwei Jahrhunderten besonderer Beliebtheit erfreute, und daß die Pfalzgrafen bei Ansiedelung von Glasern und Weibern innerhalb der Wäldungen sich den Einschlag des „Borchtannenholzes“ gleich dem der Eiche ausdrücklich vorbehielten.

In Uebereinstimmung mit diesen zusätzlichen für die Kiefer günstig lautenden Angaben, hat der Referent die Ansicht ausgesprochen, daß die Kiefer auf den ihr zusagenden Verhältnisse noch mehr Berücksichtigung beim Anbau verdient. Auszuschließen seien jedenfalls Schneebruchlagen, also namentlich Winterhänge in 350 bis 600 m Meereshöhe, wo viel nasser Schnee fällt, ferner nach Südwesten exponirte Dufbruchlagen im höheren Gebirge, schwere und feuchte Böden, z. B. auch Moorböden. Dagegen sei der Anbau der Kiefer auf all den oben genannten Standorten zu begünstigen, wo sie nachweislich gedeiht, also vor Allem an trockenen Sommerhängen und überhaupt auf Sandböden.

Uebei. das Maß der Einbringung hat sich Referent nicht näher verbreitet; er hat wohl die diesbezüglichen, für die Kiefer im Weistannengebiet in den neuen Wirthschaftsregeln für die Weistanne erlassenen Bestimmungen als bekannt vorausgesetzt. Diese unterscheiden erstens den Einbau der Kiefer auf allen mittelmäßigen, die Tanne als Hauptholzart gestattenden Böden bis zu  $\frac{2}{10}$ , sowie die Ergänzung kleinerer Fehlstellen mit Kiefern auch auf besseren Bonitäten; zweitens den Anbau der Kiefer als herrschende Holzart in ausgesprochenen Frostlagen und auf vermagerten wie trockenen Böden.

In Wirklichkeit lassen sich diese beiden Fälle nach den Beobachtungen des unterzeichneten Richterstatters nicht immer scharf auseinander halten; in ein und demselben Distrikt wechseln mineralische Bodengüte, auch Hangrichtung, Bodentiefe oft plötzlich und damit die Bonität bezw. die Bedingungen für das Wohlbefinden der begehrlicheren Weistanne. Dies muß beim Kiefernereinbau örtlich streng berücksichtigt werden.

Der Referent erachtet den Anbau der Kiefer in reinen Beständen als ultimum refugium auf den schlechtesten Böden; finden sich auf solchen bessere Stellen vor, so soll bieselbst Vorbau von Buche, auch Tanne versucht werden. Hierdurch wird nicht allein die Werthserzeugung in quanto et quali vermehrt, sondern auch dem unter reinen Kiefernbeständen unvermeidlichen Bodenrückgange eher vorgebeugt. Wie auch in den ebengenannten Wirthschaftsregeln ausgeführt ist, wird nachträglicher Unterbau unter Kiefernhorsten nur auf solchen mittleren und besseren Bonitäten als aussichtsvoll erachtet, welche Schatthölzern im Druck noch Fortkommen sichern.

Handelt es sich um die Mischung der Kiefer in Tannenverjüngungen, so empfiehlt Referent zwischen sogenannten matten Tannenbesamungen, wie sie auf Tannenbonität III, IV und darunter häufig sind, so reichliche Einbringung, als wenn die Tanne garnicht vorhanden wäre. In normalen Tannenverjüngungen auf mittleren und besseren Bonitäten, also wohl auf III und darüber, wo die Tanne die Hauptholzart bleiben soll, verlangt er für diese einen Altersvorsprung von 8 bis 10 Jahren mit der Maßgabe, daß vor, bezw. bald nach der Kiefern-einbringung um so rascher geräumt werden müsse, je schlechter die Bonität sei, weil die Jungwüchse auf solchen Böden eher und mehr Bedürfniß nach Licht und atmosphärischen Niederschlägen haben.

Im Anschluß hieran bemerkt Oberforsteister Reinhardt-Strasbourg, daß man kleinere Fehlstellen am besten erst nach erfolgter Räumung des Mutterbestandes mit Kiefer ergänzen solle. Größere Lücken dagegen könnten schon vorher derart ausgepflanzt werden, daß man die Kiefer in die freie Mitte bringt und die Verbindung mit den schon vorhandenen, manchmal bereits mannshohen Tannenforsten durch Schatthölzer vermittelt; keinesfalls dürfe die Kiefer an ältere Tannenjungwüchse unmittelbar herangebracht werden.

Oberförster Dr. Rahl weist auf die Empfindlichkeit der jungen Kiefer gegen Beschädigungen durch das Fällen und Rücken ausdrücklich hin und befürwortet, daß an Hängen die oberhalb beabsichtigter Kiefernhorste stehenden Althölzer vor Anlage solcher ausgezogen werden. Aus demselben Grunde erachtet er in solchen Distrikten der Bonität III, IV und darunter, die Einlegung von schmalen, höchstens 60 m breiten Saumfahlschlägen für rathsam, welche genau in der Hangrichtung

mit etwa 3-jähriger Schlagruhe aufeinander folgen müssen. Solche Schläge lassen sich leicht auf Kiefer aus der Hand verjüngen. Brauchbare gruppenständige Tannenvormüchse läßt man einwachsen; in der Regel fliegt die Tanne in Folge der durch die Bodenverwundung erzeugten Empfänglichkeit bald gruppenweise an, so daß die wünschenswerthe zwischen- und unterständige Mischung kostenlos von selbst entsteht.

Überall, wo die Kiefer im Tannengebiet in Abtheilungen, Forsten oder Gruppen eingebracht wird, ist die Kultur behufs Astreinigung dicht zu halten, indeß nicht so gedrängt, daß Schneebruch zu befürchten steht. Die Wahl zwischen Saat und Pflanzung hält Referent für nebensächlich; außer dem Kostenpunkt entscheiden örtliche Gefahren. Wo Insekten oder Wildschäden möglicherweise auftreten, zieht er die Saat vor, weil von dieser gemeiniglich mehr übrig bleibt. Falls diese besondere Bodenbearbeitung erforderlich macht, ist sie oft nicht billiger, als die Pflanzung. Letztere wird meist als Jährlingsklempflanzung gehandhabt. Im Oberelsaß werden auch zweijährige Kiefern nachwurzelig in dieser Weise mit Erfolg untergebracht; stärkere Pflanzen überdauern sorgfältige Wurzellagerung vorausgesetzt Anfangsgefahren, namentlich Dürre, oft besser als Jährlinge. Forstrath von Berg redet der Mitteinbringung der Weymouthskiefer das Wort, deren gute waldbauliche Eigenschaften und Dauerhaftigkeit des Holzes er nachdrücklich betont.

Großen Werth legt Referent auf rechtzeitiges Ausmerzen sperriger Kiefern-vormüchse, der sogenannten Wölfe, auf die man die Kosten des Aufstehens nicht vergeuden solle; dagegen hält er die Aushiebe gutwüchsiger Kiefern zu Gunsten von Tannen oder Fichten für verwerflich. Letztere Holzarten werden durch jene im Wachsthum nicht geschädigt und erreichen nicht den Werth der Kiefer. Jedoch müsse der Wirthschafter rechtzeitig für die Kronenverbreitung der Kiefer sorgen, was um so eher thunlich erscheint, wenn Schatthölzer den Boden decken und zudem die Astreinigung von unten herauf befördern.

Trockenastungen sind befürwortet Referent erst nach Herausbildung der muthmaßlich das Haubarkeitsalter erreichenden Stämme und zwar lediglich an diesen.

Anlangend die Umtriebszeit für stark mit Kiefern gemischte Bestände bezw. das technische Haubarkeitsalter einzelner Stämme, so wird sowohl vom Referenten als vom Oberforstmeister Carl die Nothwendigkeit betont, daß vorwiegend starke, kernholzige Waare erzogen werden muß, was in der Regel vor dem 120. Jahre nicht erreicht wird. In höheren Lagen dürften sogar 140, ja 160 Jahre hierzu nöthig sein.

Beiläufig möge noch auf Zuwachsvermittlungen hingewiesen werden, welche gelegentlich der obengenannten Untersuchungen in der Oberförsterei Rappoltsweiler durch Forstreferendar Stähler erhoben worden sind. Das Zuwachsprozent in 130 bis 170-jährigen Tannen-Kiefern-mischbeständen stellt sich hiernach auf einer IV. Bonität auf 0,77% für Kiefer und auf 0,73% für Tanne, auf einer Bonität II, III auf 0,94% bezw. 0,70%. In einem 800 bis 900 m auf magerem, quarzreichen Bogensandstein stodenden, fast gleichaltrigen, 165 bis 170-jährigen Kiefernbaumort wurde das Zuwachsprozent von sechs im Schuß stehenden und sechs seit 12 Jahren gänzlich freigestellten, gutbekronten Kiefern gleicher Stammstärken verglichen; bei ersteren sechs Kiefern ergab sich ein durchschnittliches Zuwachsprozent von 0,55%, bei letzteren sechs sogar nur ein solches von 0,51%, also ist Zuwachs-



steigerung infolge Lichtstellung in diesem späten Alter nicht nachweisbar eingetreten. Zu ähnlichen Ergebnissen ist bekanntlich Professor Dr. Schwappach gelangt; vergl. dessen Artikel „Ueber Lichtstandszuwachs in Kiefernstirnschlägen“ in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1893, S. 644 fgd.

Unter der Reihe der interessanten Mittheilungen äußert sich Oberförster Raußsch-Sulz über die Streufage; er stellt sich haarscharf auf den Standpunkt, daß sich der Waldeigenthümer, also auch der Staat, eine Bodenverschlechterung durch Streuentnahme als Kapitalsminderung nicht gefallen zu lassen brauche, sowie daß namentlich die Gemeinden in ihren Waldungen lediglich den nachhaltigen Kießbrauch haben und keinerlei Eingriffe in die Waldsubstanz sich erlauben dürfen. Redner tadelt infolge dieser Stellungnahme, die seines Erachtens viel zu weit ausgebehten Laubabgaben, zu denen sich die Verwaltung in den elsäß-Lothringischen Forsten herbeigelassen habe. Oberforstmeister Carl und Forstrath Rey weisen diese Ausführungen als übertrieben zurück und vertreten im Wesentlichen die im Aprilheft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen über denselben Punkt vom Herausgeber geäußerte Meinung, daß der Wald nicht seiner selbst willen da sei, und daß in geschonten Waldungen in der Regel ohne Schaden abkömmliches Streuwerk vorhanden sei.

Dagegen verlangt Forstmeister Wild wohl im Sinne aller Anwesenden, daß die landwirthschaftliche Abtheilung der Staatsverwaltung Hand in Hand mit der Forstverwaltung sich die Belehrung der Landwirths über die Streufage, über Streuersparnisse, Anwendung von Surrogaten, Anlage von Dungstätten und dergl. fortgesetzt angelegen sein lassen müsse. Oberförster Hamm-Karlsruhe pflichtet dem bei und tadelt insbesondere, daß landwirthschaftliche Vereine die Kleinbesitzer oft zu übertriebener Rindviehzucht und noch dazu von stärkeren Rassen aneifere; dies führe zu einer bedeutenden Erhöhung des Streubedarfs. Andererseits beschränke der mehr sich ausdehnende Anbau von Handelsgewächsen den Strohanfall.

Schließlich berichtet Oberförster Dr. Kahl über einen Versuch mit Verschulen von etwa 11 000 Buchenkeimlingen, welche Ende April bis Anfang Mai bei feuchter Witterung im Alter von 12 bis 21 Tagen ausgehoben worden sind. Die sämmtlichen Kosten für das Ausheben, Verschulen und Besteden der Beete mit Tannenreisig haben sich auf 3,35 Mk. pro Tausend belaufen. Der Abgang hat seither nur 3% betragen; am besten haben sich die Pflänzlinge entwickelt, die zuletzt ausgehoben worden waren und bei denen sich die Blumenblätter bereits zu entwickeln begannen. Forstmeister Wild hält dem Berichterstatter entgegen, daß sich dergleichen verschulte Pflanzen weit theurer stellen, als nachträglich ausgehobene Wildlinge, demgegenüber dieser auf die ungleich bessere Wurzelentwicklung hinweist. Oberforstmeister Reinhardt bezweifelt, ob die Buchenkeimlinge im Falle trockener Frühjahrswitterung gedeihen werden. Thatsächlich sind Buchenkeimlingsfreikulturen im Hagener Walde mißrathen.

Am 8. Juni Nachmittags und am 9. Juni fanden lehrreiche Exkursionen in die überaus mannigfaltige Oberförsterei Wassenheim statt; üppige Eichenhaldwäldungen, prächtige Eichenhochwäldungen aller Altersklassen, theilweise im zweihiebigen Hochwalde bewirthschaftet und mit bodenedeckendem Buchenunterstande versehen, selbstverständlich Tannenbestände aller Generationen und last not least kapitale Kiefern von bis 60 cm Brusthöhendurchmesser (Kuhholzpreise bis zu

40 M. pro Festmeter) erfreuten das Auge der Exkursions-theilnehmer. Diese konnten sich auch der Einsicht nicht verschließen, daß Forstmeister Mendle, welcher das schöne Revier seit fast 22 Jahren verwaltet, all seinen Beständen eine überaus sorgfältige Walbpflege angedeihen läßt. Sehr angenehm berührte auch uns Alle das gute Einvernehmen zwischen dem Revierverwalter und den Gemeindevertretungen, welche ihre Sympathie für die Grünröcke u. a. auch durch wiederholtes Spenden des landesüblichen Ehrenweins bekundeten. Der Beigeordnete von Waffelnheim legte sogar öffentlich Verwahrung ein gegen die im Landesausschuß seitens des Abgeordneten Winterer-Rülhausen gethane Aeußerung von angeblicher Mißliebigkeit der Forstverwaltung bei der gesammten Bevölkerung Elsaß-Lothringens.

Rappoltsweiler, im Juli 1894. Dr. Kahl, Kaiserl. Oberförster.

## Vericht über die gemeinsame Jahres-Versammlung des Nassauischen und Hessischen Forstvereins am 17., 18. und 19. Juni 1894.

(Eichenschälwald.)

Bereits am Sonntag, den 17. Juni, hatten sich viele Theilnehmer in Rudesheim eingefunden, so daß die am 18. von Morgens 8 Uhr ab in der Rheinhalle beginnende Sitzung recht vollzählig besucht war.

Der Vorsitzende, Oberforstmeister von Bornstedt, begrüßte die Versammlung unter freundlichen Dankesworten für die aus dem Regierungsbezirk Cassel zahlreich erschienenen Herren und verlas hierauf einen Brief des Herrn Landforstmeisters von Baumbach, welcher darin seinem Bedauern Ausdruck giebt, an der Versammlung nicht theilnehmen zu können.

Sodann begrüßte Bürgermeister Alberti die Versammlung Namens der Stadt Rudesheim.

Hierauf trat die Versammlung in die fachwissenschaftlichen Verhandlungen ein, welche Herr Oberförster Freiherr von Hunolstein mit einem gründlich durchgearbeiteten Vortrage über die wichtige Tagesfrage:

„Was wird aus unseren Eichenschälwäldungen werden?“

einleitete. Redner betont darin zunächst die große Bedeutung dieser Frage, indem der Eichenschälwald niemals zuvor das allgemeine Interesse in gleichem Maße in Anspruch genommen habe, als gegenwärtig. Außer forstlichen Kreisen beschäftige die Schälwaldfrage zur Zeit landwirthschaftliche Vereine, Handelskammern und selbst das Preussische Abgeordnetenhaus habe sie bereits zum Gegenstande von Erörterungen gemacht. Die stark niedergehende Preisbewegung bedeute eine unverkennbare, sehr ernst zu nehmende Gefahr für das Fortbestehen des Eichenschälwaldes und eröffne eine trübe Aussicht für die Waldeigenthümer sowohl als die mit der Schälwaldwirthschaft verwachsene arbeitende Bevölkerung. Die Rindenmärkte zu Heilbronn, Kreuznach, Kaiserslautern, Hirschhorn und Erbach hatten nach Angabe des Redners in dem Zeitraum von 1876 bis 1893 ein Sinken des Durchschnittspreises für den Centner Rinde von 8,81 auf 5,23 M., also um 41 % zu verzeichnen. In St. Goar sei 1893 der Preis auf 5,07 M., in Bingen auf

4,37 M. und für das Vereinsgebiet auf 3,17 M. heruntergegangen, und zwar alle Preise für Glanzrinde bester Qualität verstanden. Als entscheidend für die Zukunft unserer Schälwaldungen sieht von Hunslostein die Frage an, ob die Ursachen dieses Rückganges der Rindenpreise dauernde oder vorübergehende sein werden? Bevor er dieser Frage jedoch näher tritt, schaltet er eine Besprechung der Surrogate der Eichenlohrinde ein und erwähnt zunächst, daß der Gerbstoff nicht nur in den verschiedenen Pflanzen unter abweichenden Eigenschaften aufstre, sondern sich in seinem Verhalten sogar schon wesentlich verschieden erweise, je nachdem er den verschiedenen Theilen ein und derselben Pflanze entnommen werde, oder ob z. B. die Gerbrinde in trockenem oder grünem Zustande zur Verwendung gelangt. Hierauf beruhe die Ungleichheit des technischen Werthes der verschiedenen gerbstoffhaltigen Pflanzen. Unter der großen Zahl der Surrogate der Eichenlohrinde, über welche aus Hest 1 des „Forstwissenschaftlichen Centralblattes“ vom Jahre 1883 genauere Auskunft zu entnehmen sei, haben nach den weiteren Ausführungen des Redners nur die Fichtenrinde, Knopperrn, Galläpfel, Balonea, Dividivi, Quebrachoholz und Quebrachoextrakte eine wesentliche Bedeutung für die deutsche Lederindustrie erlangt.

Trotz höheren Gerbstoffgehaltes hätten doch auch unter diesen nur wenige vermocht, der Eichenrinde ernstliche Konkurrenz zu machen.

Nachtheilig für den Eichenschälwald wirkte vor Allem die zollfreie Einfuhr ausländischer Eichenrinde, der Massenimport des Quebrachoholzes und ausländischer Gerbertrakte, welche in größerem oder geringerem Maße in Untermischung mit Eichenrinde gebraucht zu werden pflegten. Für die Beurtheilung der Frage, ob die dem Eichenschälwalde durch die Konkurrenz der ausländischen Gerbmittel bereitete Gefahr eine dauernde sein werde, kämen daher auch die letzteren fast ausschließlich nur in Betracht.

Bis Mitte der 70er Jahre habe sich der Eichenschälwaldbetrieb gut rentirt. Zunächst sei er alsdann in Frage gestellt worden durch die Rindeneinfuhr aus Oesterreich-Ungarn, sowie Frankreich und Belgien. Diese Einfuhr, welche 1862 bis 1864 über die Ausfuhr im Durchschnitt nur um 60 000 Ctr. hinausgegangen sei, habe sich in den Jahren 1873/75 hiergegen um das 18fache und in den Jahren 1876/78 sogar um das 22fache, bis auf 1 355 455 Ctr. gesteigert. Unter diesen Umständen habe sich schon damals ein starker Preisdruck für die einheimische Eichenrinde fühlbar gemacht, so daß die Forderung eines Schutzzolles für Eichenrinde um so mehr berechtigt gewesen sei, als zu Gunsten des Hochwaldes ein Holz Zoll zur Annahme gelangte. Ein Rindenzoll von 50 Pfg. für den Doppelcentner sei dann auch wirklich erreicht worden, ohne indeß die sehr kritische Lage des Eichenschälwaldes, welchem durch das aus Amerika massenhaft eingeführte geringwerthige sogenannte Hemlockleder eine neue Gefahr erwuchs, wesentlich günstiger zu gestalten. Ungeachtet dessen habe man bei der allgemeinen Zollerhöhung im Jahre 1885 die Eichenlohrinde auf dem unzulänglichen Satz von 50 Pfg. belassen und es habe sich von 1885 ein neues Steigen der Einfuhr ergeben, welche laut amtlichen Nachweisen für das Jahr 1893 die Ausfuhr um 1 834 830 Ctr. im Werthe von rund 8 700 000 M. übertreffe.

Von Schlessien und Westfalen ausgehende Anträge auf eine Zollerhöhung bis zu 3 M. und darüber seien erfolglos geblieben und sei schließlich in Folge

des deutsch-österreichischen Handelsvertrages auch noch der bestehende geringfügige Zoll aufgegeben worden, womit für den ausländischen Import jegliche Schranke gefallen sei, indem auf Grund der Meistbegünstigungsbestimmung dieses Zugeständniß allen übrigen Vertragsstaaten zu Gute komme. Noch stärker sei alsdann der Niedergang unserer Rindenpreise durch die seit Mitte der 80er Jahre in erstaunlichem Maße gesteigerte Einfuhr des Quebrachoholzes beeinflusst worden, welches aus Patagonien, Brasilien und namentlich aus den argentinischen Waldungen zu uns kommt. Im Quebrachoholz, welches nach Bericht verschiedener Handelskammern 17 bis 25 % gerbende Substanz gegen 8 bis 12 % der Eichenrinde enthält, stelle sich der Kostenpreis für 1 kg Gerbstoff auf 40 Pf. gegen 1,28 Mk. in der Eichenrinde.

Als weiteren Vorzug des Quebrachoholzes bezeichnet Redner die kurze Zeitdauer, welche die Gerbung hiermit beansprucht, die sich auf 4 bis 6 Monate belaufe, während die Gerbung mit Eichenrinde  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Jahre erfordert. Dank dieser begünstigenden Umstände habe das Quebrachoholz binnen kurzer Frist einen außerordentlichen Absatz in Deutschland gefunden und verarbeiteten die während der letzten Jahre, namentlich in Hamburg und Umgegend, zahlreich errichteten Großgerbereien fast ausschließlich Quebrachoholz unter Zugabe ganz unbedeutender Mengen von Eichen- und Fichtenlohrinde. Nach den amtlichen Nachweisen ist, wie Redner mittheilt, die Einfuhr des Quebrachoholzes, welche im Jahre 1885 nur 106 000 Ctr. betragen hat, bis zum Jahre 1893 auf 779 124 Ctr., in acht Jahren also um mehr als das Siebenfache gestiegen und drohe die durch dieses Gerbmittel der Eichenrinde erwachsene Konkurrenz noch einschneidender zu werden, wenn die Einführung des Extrakts mit 60 bis 70 % gerbender Substanz zunehmen werde, was unzweifelhaft bevorstehe. Durch zwei mittlerweile in Argentinien in Thätigkeit getretene Fabriken zur Herstellung von Quebrachoeextrakten sei der Anfang einer Industrie gegeben, für deren weiteres Emporblühen die besten Aussichten beständen.

Wenn neben dieser erstaunlichen Einfuhr von ausländischer Rinde und Quebrachoholz auch noch eine gleichzeitige Zunahme der Einfuhr von Gerbstoffen anderer Art von 1885 bis 1893 um 35 224 Ctr. zu verzeichnen sei, so könne es nicht überraschen, wenn angesichts dieser mißlichen Lage aus den theilhaftigen Kreisen wiederholte Anträge um staatlichen Schutz gestellt wurden. So habe z. B. der Centralvorstand des landwirtschaftlichen Vereins für Rheinpreußen bereits vor zwei Jahren Anlaß genommen, sich an den Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten mit einem einstimmigen Antrag zu wenden und darin besonders die Bitte auszusprechen, die königliche Staatsregierung möge die Anregung dazu geben, daß im Wege der Reichsgesetzgebung ein Schutz Zoll von 10 Mk. pro 100 kg Quebrachoholz, dessen Masseneinfuhr der einheimische Schälwald zu erliegen drohe, und ein entsprechender Zoll für Gerbstoffextrakte eingeführt werde. Ähnliche Anträge seien auch von anderen Körperschaften ausgegangen. von Hunolstein nimmt davon Abstand, auf die Gründe und Gegengründe dieser Anträge einzugehen, indem er sie für absehbare Zeit als erledigt betrachtet durch die von dem Regierungskommissar, Herrn Oberlandesforstmeister Donner, bei Gelegenheit der Berathung eines ebendahingehenden, im Preussischen Abgeordnetenhaus in der Sitzung vom 7. Mai d. J. gestellten Antrages abgegebene Erklärung, wonach es schwerlich möglich sein wird, im Wege der Zollgesetzgebung zu Gunsten des Eichenschälwaldes, dessen Verhältnisse seit langer Zeit Gegenstand

der Erwägung der Königlichen Staatsregierung gewesen seien, Wandel zu schaffen.

Hiermit hält von Hunolstein auch die Frage, ob die Ursachen des Rückganges der einheimischen Rindenpreise vorübergehende oder dauernde sind, für beantwortet, indem bei der beträchtlichen Ausdehnung der Quebrachowälder in Argentinien und anderen südamerikanischen Ländern auf eine Verminderung der Einfuhr in absehbarer Zeit ebensowenig wie auf eine Abnahme der Rindeneinfuhr aus Oesterreich-Ungarn gerechnet werden könne. Die Unzuträglichkeiten, welche aus der Ringbildung der Gerber zum Zweck des Preisdrucks zunächst sich für den Schälwaldbesitzer ergeben haben, scheinen nach den weiteren Ausführungen des Redners aber nachgerade wohl nicht weniger auch die Gerber selbst in Mitleiden-schaft zu ziehen, indem die großen Rindenmärkte, welche seiner Zeit für Produzent und Abnehmer gleich große Annehmlichkeiten geboten haben, voraussichtlich infolge- dessen allmählich eingehen werden, wie z. B. bereits seit 1881 die Rindenmärkte im Vereinsgebiet wegen ungenügender Betheiligung der Waldeigentümer eingestellt werden mußten. Auf Grund dieser Betrachtungen gelangt der Vortragende zu dem Schluß, daß die Ueberführung des Eichen-schälwaldes in eine andere Wald-form unvermeidlich sein wird.

Bei der großen Ausdehnung, welche der Eichen-schälwald im Deutschen Reich erlangt habe — nach den reichsstatistischen Aufnahmen vom Jahre 1883 gleich 433 000 ha oder  $3\frac{1}{3}\%$  der gesammten Waldfläche, woran Preußen mit 316 746 ha oder  $9\%$  des Laubwaldes, bez. des Staatswaldes indeß nur mit 15 046 ha be-theiligt ist —, namentlich aber mit Rücksicht auf die Eigenartigkeit der Besiß-verhältnisse, könne indeß von einer allgemeinen Umwandlung keine Rede sein. Der Eichen-schälwald sei so recht die Betriebsform der Privaten, Genossenschaften und Gemeinden, welche, meist gleichmäßig auf fortlaufende jährliche Einkünfte an-gewiesen, die mit der Umwandlung verbundenen Einnahmeausfälle nicht zu tragen vermöchten. Besonders in den Gegenden des Hausbergbetriebs, wo der Eichen-schälwald mit dem ganzen Haushalt der Landleute durch die mannigfaltigen Nützungen und die vielseitige Arbeitsgelegenheit aufs engste verbunden sei, könne von diesem Betrieb nicht abgegangen werden, ohne die gesammten Daseins-bedingungen der dort ansässigen Bevölkerung zu erschüttern. Angesichts dieser gegebenenfalls tief einschneidenden Folgen, gereicht es zur Beruhigung, daß die wenigstens theilweise Erhaltung des Eichen-schälwaldes in rentablem Betrieb nach dem Dazufürhalten des Redners nicht als ausgeschlossen zu betrachten ist, indem die Leder-industrie die Eichenrinde, namentlich die gute Spiegelrinde, nicht ganz entbehren kann und die Mitverwendung der Eichenlohrinde bei allen Surrogaten ohne Ausnahme geboten sei, sobald es sich um Herstellung einer höherwerthigen Waare handelt.

Auch komme es unseren Schälwäldungen zu statten, daß nach den Lieferungs-bedingungen der meisten Bekleidungsämter der Preussischen Armee — welche an dem Lederkonsum doch in hervorragendem Maße theilhaftig sei — lohbares Leder verlangt wird. Endlich werde eine zu erhoffende Hebung des allgemeinen Volks-wohlstandes der guten Waare wieder mehr zu ihrem Rechte verhelfen und dadurch indirekt eine Wendung zu Gunsten des Eichen-schälwaldes herbeiführen, die um so mehr zu wünschen sei, damit wir nicht hinsichtlich aller Gerbstoffe vom Auslande abhängig werden. Nunmehr geht Redner zu der Frage über, welche Schäl-

waldungen fernerhin als solche beizubehalten und welche in Hochwald überzuführen seien, eine Frage, die dahin beantwortet werden müsse, daß im Vereinsgebiet der Eicheneschälwald, welcher hauptsächlich in warmen und geschützten Lagen ergiebig ist, in der Ebene des Rheins und Mains und den daran stoßenden Hängen zu meist zu erhalten sein werde, während im Lahn- und Willgebieth und an den Hängen des Taunus, wo die Eiche schon mit den Mißhölzern einen schwierigen Kampf zu bestehen habe und auch die Qualität der Rinde schon eine geringwerthige sei, es meist von Fall zu Fall der Erwägung bedürfe, welche Betriebsart die größten Vortheile in Aussicht stelle. Auf den Höhenlagen des Taunus, Westerwaldes und Hinterlandes, wo die Rinde nur noch als Nebenprodukt in Betracht komme, müsse man ohne Zaudern den Schälwald aufgeben.

In den beiden ersteren Gebieten, namentlich wenn in dem an zweiter Stelle genannten in der Auswahl der Derlichkeiten keine Fehlgriffe geschähen, werde der Eicheneschälwald bei rationellem Betriebe immer eine rentable Wirthschaftsform bleiben, soviel auch dagegen gestritten werden möge.

Bei ungenügender Bestockung, unzuweckmäßigen, oft 30jährigen Umtriebszeiten, bei starkem Oberholzstande, übertriebener Streunutzung u. s. w., sei selbstverständlich auf den günstigsten Standorten ein befriedigendes Ergebnis ausgeschlossen. In dem Maße, wie durch die fortschreitende Umwandlung des Schälwaldes in den für sein Gedeihen ungünstigen Gebieten das Angebot von Eichenrinde sich verringere, werde die Rentabilität des wirklich existenzberechtigten Schälwaldes ja auch zunehmen müssen.

Mit kurzen Worten bespricht der Redner sodann noch die Art und Weise, in welcher die Ueberführung in Hochwald zweckmäßig stattzufinden haben wird. Auf guten Böden und beim Vorhandensein von wuchskräftigen Lohden empfiehlt er, den Stodauschlag einfach aufwachsen zu lassen, wodurch sich namentlich bei häufiger und kräftiger Durchforstung fast immer ansehnliche und werthvolle Hochwaldbestände heranziehen lassen.

Wo dagegen der Eichenstodauschlag geringwüchsig sei, müsse zur Nadelholzkultur gegriffen werden. Redner bezeichnet die Fichte als die hierzu geeignetste Holzart und empfiehlt ihren Anbau unter Schirmschlag.

Der Korreferent, Forstmeister Lade-Gronberg ist im Ganzen mit den Ausführungen des Vorredners einverstanden, verlangt jedoch, daß vor der Umwandlung des Eicheneschälwaldes für jeden einzelnen Bestand eine genaue Ertragsberechnung angestellt werde.

Es folgen Beispiele für Reinerträge verschiedener Eicheneschälwaldungen der Oberförsterei Gronberg aus dem Durchschnitt der acht Wirthschaftsjahre 1886/87 bis 1893/94:

1. Gemeinde Sulzbach, Distrikt Laubusch 1 (150 m Meereseshöhe, 20jähriger Umtrieb), 5,5 fm pro Jahr und Hektar. Reinertrag pro Hektar 1064 M. oder pro Jahr und Hektar 53,20 M.

Hieran ist, wie aus dem späteren Verlauf der Debatte hervorgeht, Rinde be theiligt mit 114 Ctr. à 2,50 = 285 M. pro Hektar, oder mit 5,7 Ctr. und 14,25 M. pro Jahr und Hektar. Noch bessere Reinerträge bis 70 M. pro Jahr und Hektar will Forstmeister Lade, weil Ausnahme, nicht mit in Betracht ziehen.

2. Gemeinde Kalbach, Distrikt Tiefeloch 1 (480 bis 520 m Meereshöhe, 20jähriger Umtrieb), wo der geringste Reinertrag der letzten Jahre mit 16,70 Mk. pro Jahr und Hektar sich ergeben haben soll.

Die anderen Erträge bewegten sich zwischen diesen beiden Beispielen; überall übertreffe der Selbstertrag an Holz denjenigen an Rinde bei Weilem.

Sodann folgen auf diese aus einzelnen Schlägen gewonnenen Zahlen-Angaben über den gesammten Wald-Reinertrag in Schälwaldungen.

Danach gruppieren sich drei Ertragsklassen:

- |                    |                       |                            |
|--------------------|-----------------------|----------------------------|
| I. beste Lagen     | mit einem Ertrag über | 30 Mk. pro Jahr und Hektar |
| II. mittlere Stufe | " " " " von 20—30     | " " " " " "                |
| III. geringste     | " " " " unter 20      | " " " " " "                |

Die Mehrzahl der vom Redner angeführten Beispiele gehören der Gruppe I an und nur vereinzelte wären in Gruppe III unterzubringen gewesen.

Der Schälwaldbetrieb sei unbedingt beizubehalten bez. der Klasse I, und müsse hier das Augenmerk auf unausgesetzte Steigerung der Erträge gerichtet sein:

- a) durch Verbesserung der Rindenqualität, wozu insbesondere niedrige Umtriebszeit, sowie Säuterungen und Durchforstungen empfohlen werden;
- b) Bervollständigung und Verjüngung der Bestockung;
- c) Einsprengung ertragssteigernder edler Mischhölzer, wie Ahorn, Eiche, Kastanie, event. auf geringeren Standorten Lärche und Kiefer;
- d) Nebennutzungen (Futterlaub-, Gras- und Ginsternutzung, sowie Fruchtbau);
- e) Aenderung des Verkaufsmodus (Submission statt öffentlicher Versteigerung).

Bei Klasse II sei in allen Zweifelsfällen Rechnung anzustellen, wobei nicht zu übersehen, daß jede Betriebsänderung vorerst mit Opfern für den Besitzer verbunden sei.

Komme man dennoch zur Umwandlung, so sei, wenn der Stodausschlag nicht zu Hochwald aufwachsen kann — was häufig den größten Vortheil gewähre —, reiflich zu überlegen, welche Holzart zu wählen ist. Die Fichte stellt Lade nicht so sehr in den Vordergrund als der Borredner und will sie nur für die schlechten Lagen in Betracht ziehen.

Die Eichen- und Schälwaldungen der Klasse III will Lade stets umformen und zwar unter Schirmbestand und spricht sich dann zum Schluß unter allen Umständen gegen eine jede Neuanlage von Schälwaldungen aus.

Der Vorsitzende, Oberforstmeister von Bornstedt, verliest hierauf ein von Herrn Landforstmeister von Baumbach eingetroffenes Telegramm und dankt den beiden Referenten für die ausführlichen Vorträge.

Sodann findet die Vorlesung eines von Herrn Forstmeister Blau-Dillenburg, der persönlich nicht anwesend sein konnte, verfaßten Gutachtens statt, welches die Ausführungen Lade's bestätigt; ebenso wie letzterer, betont Forstmeister Blau besonders die Wichtigkeit der Nebennutzungen und hebt dann, gleich dem ersten Redner, die große Bedeutung hervor, welche der Schälwald in Folge der vielseitigen Arbeitsgelegenheit und durch die Möglichkeit der landwirtschaftlichen Zwischennutzen, in volkswirtschaftlicher Hinsicht in Anspruch nehme.

Interessant war es zu erfahren, daß die im Lahn- und Dillgebiet augenblicklich erzielten Rindenpreise diejenigen aus den besten Lagen an Rhein und Main übertreffen, woraus hervorgeht, daß der Ring der Händler die Preise sehr zu beeinflussen vermag.

Regierungs- und Forstrath Kemnich findet, daß Alles erschöpfend behandelt ist, warnt jedoch vor übereilem Vorgehen mit der Umwandlung; so lange der Rindenpreis nicht auf längere Zeit bis unter ein Minimum (von etwa 2 M. pro Centner) gefallen sei, solle man sich dazu nicht verführen lassen.

Oberforstmeister Hinz hebt hervor, daß aus den Ertragsangaben, welche sich auf eine Periode von 8 Jahren erstreckten, zutreffende Schlüsse nicht gezogen werden könnten, indem gerade in den drei letzten Jahren ein wesentlicher Preisrückgang stattgefunden habe und bemerkt sodann, daß er bei den Zahlenangaben des Korreferenten auch eine Trennung zwischen Holz und Rinde vermisse. Auf die Erklärung des letzteren, daß die Rinde nicht mehr den großen Antheil an dem Erlös habe als vordem und daß die Einnahmen für Holz zur Zeit bedeutend überwiegen, betont er alsdann, daß das eben nicht zu Gunsten des Schälwaldes spreche.

Schließlich hält Medner das Interesse der Gerber für bedenklich unterstützt, wenn hier ausgesprochen werde, daß wir bei einem Minimalpreis von 2 M. pro Centner Rinde noch wirtschaften können.

Oberforstmeister von Bornstedt glaubt ebenfalls, daß die optimistische Seite etwas zu stark betont sei. Wegen ihres verhältnißmäßig geringen Gehaltes an Gerbstoff werde die Eichenlohrinde den Surrogaten in dieser Hinsicht nie gewachsen sein und deren weiteres Eindringen daher auch nicht hemmen können, indeß in dem Umstande, daß die technische Einwirkung der Lohrinde (deren Träger die Gährungsprodukte der die Gerbsäure in der Lohrinde begleitenden Proteine und Extraktivstoffe sind) eine so vortheilhafte sei, bestehe die starke Seite und werde unserer Lederindustrie die Mitverwendung der deutschen Lohrinde stets unentbehrlich sein. Nichtsdestoweniger könne die Rentabilität des Eichenschälwaldes gegenüber der zunehmenden Einfuhr von Surrogaten nur durch Verringerung unseres Angebots erhalten und gesichert werden.

Einmüthigkeit der Wald- und Gerbereibesitzer, die zur Zeit beiderseits mehr oder weniger in Bedrängniß gerathen seien, könne zur Förderung der gegenseitigen Interessen beitragen. Aus dem Umstande, daß in einzelnen Gegenden (an Lahn und Dill) für geringere Rinden höhere Preise erzielt werden, als anderwärts für die besten Qualitäten, gehe hervor, daß die Gerber zum Theil mehr anlegen könnten.

Wenn die Gerbereibesitzer in dieser Hinsicht nicht das möglichste Entgegenkommen zeigten, so werde sich die Schlagaussetzung in vielen Fällen als eine wirksame Gegenmaßregel erweisen. Es sei dagegen nicht ohne Weiteres mit der Umwandlung in Nadelholz, welcher namentlich im Gemeindewaldbetriebe viele Bedenken anhaften, vorzugehen. Die ansehnlichen Preise, welche für Eichengrubenholz angelegt werden, 14 bis 18, ja selbst 20 M. pro Festmeter, deuten den zu wählenden Ausweg an, indem wir unter Vermeidung von Kulturkosten überall da, wo der Schälwald auf gutem Boden stockt, durch ruhiges Weiterwachsen der Bestände bis zum 40 bis 60jährigen Alter ohne Beeinträchtigung des niederwaldartigen Charakters und ohne uns die Möglichkeit jederzeitiger Rückkehr zum Schälwaldbetrieb abzuschneiden, hoch im Preise stehendes Grubenholz erziehen können. Man habe frühzeitig einen nennenswerthen Ertrag durch die Raumholzburch-



forstung und setze sich in Genuß eines erheblichen Dichtungszuwachses. Auf solchen Standorten will Redner die Umwandlung in Fichten durchaus vermieden sehen.

Zuletzt bemerkte Redner noch, es könne nicht unsere Aufgabe sein, durch eine Beschlußfassung Stellung zu nehmen, es müsse genügen, wenn durch unseren Meinungsaustausch ein Beitrag zur Klärung der wichtigen Tagesfrage erbracht sei und wenn ein Jeder für seine speziellen Verhältnisse daraus Nutzen zu ziehen wüßte.

Die Verhandlungen hatten hiermit ihr Ende erreicht und es erfolgte sogleich der Aufbruch nach Gaub, wohin die meisten Theilnehmer an der Forstversammlung, einer von dem Vorsitzenden des Comité's zur Errichtung des Blücherdenkmals, Herrn Regierungs-Präsidenten von Zepper-Vasli, ergangenen Einladung folgend, sich begaben, um der Enthüllungsfeier beizuwohnen.

In Rüdesheim fand alsdann gegen 2 $\frac{1}{2}$  Uhr Nachmittags ein Festmahl von etwa 100 Gedecken statt, welches, durch die Anwesenheit der Damen verherrlicht, unter den Klängen einer guten Musik einen sehr munteren Verlauf genommen hat, wozu treffliche Reden nicht minder anregend beitrugen, als die edlen Rheingauer Gewächse.

Gegen 5 $\frac{1}{2}$  Uhr wurde sodann eine gemeinsame Fahrt nach dem Rochusberge unternommen. Leider beeinträchtigte ein gelindes Regenwetter den Genuß der herrlichen Landschaft und beeilte sich ein Jeder, in der Glashalle des Rochushotels Unterkunft zu suchen, wo sich dann auch bald eine belebte und fröhliche Geselligkeit entwickelte. Die am folgenden Tage unternommene Excursion in die Wäldungen der Oberförsterei Borch war durch die Ungunst der Witterung sehr beeinträchtigt.

Das meiste Interesse haben dabei die mit verschiedenen Nadelhölzern zum Theil reichlich durchgestellten älteren Eichen- und Buchenmischbestände in Anspruch genommen, in welchen die Verjüngung mittelst der sogenannten Kulissenschläge eingeleitet und zum Theil bereits bis zur Lichtschlagstellung in den stehengebliebenen Bestandsstreifen fortgeschritten war. Das Gedeihen der Eichen auf den 10 m breiten Kahlhiebs-Streifen war ersichtlicher Weise ein befriedigendes; inwieweit das Gleiche von den Buchenverjüngungen auf den 30 m breiten Zwischenstreifen behauptet werden kann, läßt sich nicht berichten, da eine eingehende Besichtigung nicht ausführbar war. Dem Vernehmen nach rechnet man auf diesen Stellen auf eine gleichzeitige natürliche Nadelholzanfammlung. Noch mehr stand die ungünstige Witterung einer eingehenden Besichtigung der Eichen- und Buchenwaldschläge, die wir in verschiedenen Altersstufen zu sehen bekamen, hinderlich im Wege. Bezüglich des im Rheingau üblichen Schälverfahrens, welches praktisch vorgezeigt wurde, ist als eigenthümlich hervorzuheben, daß die Rinde am Stockende nicht eingehauen (geringelt), sondern so tief als möglich bis an die Wurzeln abgelöst wird, was sowohl auf den nachfolgenden Ausschlag, als auch auf die Dauer der Stöcke günstig wirken soll.

Ein an die Excursion anschließendes Essen auf dem sogenannten Jagdschloß, nahm unter zahlreicher Theilnahme der Damen einen sehr angeregten, heiteren Verlauf.

Hieran haben sich alsdann der Besuch des Nationaldenkmals und zum guten Schluß noch einige köstliche Stunden in den Rüdeshheimer Kellereien angeschlossen. Das Gefühl, ausnahmsweise schöne Tage verlebt zu haben, wird gewiß ein Jeder von der Rüdeshheimer Forstversammlung mit nach Hause genommen haben.

Gelb, Königlich Oberförster.

## IV. Literatur.

### Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.

#### 1. Staatswissenschaften.

**Schwappach**, Forstinsr., Prof. Dr. Adam, Forstpolitik, Jagd- und Fischereipolitik. gr. 8. (X. 396 S.) Leipzig 1894. Hirschfeld. (Ist Bd. X der ersten Abtheilung [Volkswirtschaftslehre] von Hand- und Lehrbuch der Staatswissenschaften in selbstständigen Bänden bearbeitet und herausgegeben von Runo Frankenstein.)

#### 2. Forstvermessung, Forstabschätzung, Waldwerth- und Rentabilitäts-Rechnung.

##### Forstliches Versuchswesen.

Mittheilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Herausgegeben vom Vorstande derselben, Prof. Dr. Anton Bühler. III. Band. Mit 4 Taf. gr. 8. (V. 206.) Zürich 1894. Fäsi & Beer.

Inh.: Durchforschungsversuche. — Untersuchungen über die Verwendbarkeit des arithmetischen Mittelstammes zur Höhen- und Massenermittlung der Bestände. — Untersuchungen über die Temperatur des Bodens. — Untersuchungen über die Abnahme des Durchmesser mit der Höhe der Bäume. — Untersuchungen über die Wirkungen der Deckgitter in Saatschulen.

**Fuson, A.**, Die Forsteinrichtung im Nieder- und Hochwaldbetriebe. Nach der dritten französischen Auflage bearbeitet von Prem.-Lieut. und Forstassessor Ernst Liebeneiner. Mit Textabbildungen. gr. 8. (VIII. 144 S.) Berlin 1894. Parey.

#### 3. Jagd und Fischerei.

**Der Fuchs.** Seine Jagd und sein Fang. Von Lederstrumpf. 2. verm. u. verb. Aufl. Mit zahlreichen Abbildungen. gr. 8. (VIII. 60 S.) Neudamm 1894. J. Neumann. n. M. 1,—.

**Bergwald**, Den Hühnerhund zum Gebrauchshund auf Schweiß zu arbeiten als Todverbeller und sicheren Verloren-Appporteur. Anleitung für den praktischen Gebrauch. Neu bearbeitete, vielfach vermehrte und verbesserte illustrierte 3. Aufl. gr. 8. (XV. 100 S.) Neudamm 1894. J. Neumann.

n. M. 1,60.

## V. Notizen.

### Sämereien u. s. w.

Vor Kurzem hat sich in Tokio in Japan eine Gesellschaft unter Leitung eines J. Takagi etablirt zum Versandt von japanischen Knollen, Pflanzen und Sämereien von Zier- und Forstgewächsen mit folgender Adresse:

The Tokio Nurseries, Komagome Denchu

Tokio, Japan.

Mit Hilfe dieser Firma dürfte der Bezug japanischer Holzlämereien wesentlich erleichtert sein, da nunmehr jeder einzelne Verwaltungsbeamte direkt mit Japan sich in Verbindung setzen kann. Die Firma besorgt Sämereien zu folgenden Preisen loco Tokio pro 1894: *Larix leptolepis* pro Pfund 8,20 M.

Die Transportkosten betragen etwa 8 M. pro Kubikfuß loco Bremen oder Hamburg; als Waarenproben können Samenmengen bis zu 250 g versandt werden, Porto pro 50 g = 5 Pf. Der Zahlungsmodus ist Vorausbezahlung, am Besten mittels Postanweisung, welche bis zum Betrage von 405 M. zulässig ist.

## Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft an der Universität München

im Winter-Semester 1894/95.

### A. Forstwissenschaftliche Disziplinen:

|                                                               |                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| Prof. Dr. Ebermayer: Bodenkunde und Chemie des Bodens . . .   | 4 Wochenstunden. |
| " " " Naturgesetzliche Grundlagen des Waldbaues . . .         | 3 " "            |
| " " " Praktische Übungen im Laboratorium.                     |                  |
| Prof. Dr. v. Daur: Baum- und Bestandeschätzung . . . . .      | 4 " "            |
| " " " Waldwerthberechnung . . . . .                           | 4 " "            |
| " " " Praktikum im forstlichen Versuchswesen.                 |                  |
| Prof. Dr. Hartig: Anatomie und Physiologie der Pflanzen . . . | 5 " "            |
| " " " Mikroskopisches Praktikum.                              |                  |
| Prof. Dr. Weber: Forsteinrichtung . . . . .                   | 5 " "            |
| " " " Praktische Übungen in Forsteinrichtung.                 |                  |
| Prof. Dr. Lehr: Forstpolitik mit Forstgeschichte . . . . .    | 4 " "            |
| Prof. Dr. Mayr: Waldbau . . . . .                             | 6 " "            |
| Privatdozent Dr. Paulg: Forstzoologie . . . . .               | 2 " "            |
| Privatdozent Dr. Frhr. v. Tübeuf: Kryptogamenkunde . . . . .  | 2 " "            |
| " " " Leitung wissenschaftlicher Arbeiten in Botanik.         |                  |

### B. Grund- und Hilfswissenschaften:

|                                                                                                                                            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Prof. Geh. Hofrath Dr. Brentano: Allgemeine Volkswirtschaftslehre . . .                                                                    | 5 Wochenstunden. |
| " " " " " Oekonom. Politik . . . . .                                                                                                       | 5 " "            |
| Prof. Dr. Vog: Finanzwissenschaft . . . . .                                                                                                | 5 " "            |
| Prof. Dr. Lommel: Experimentalphysik . . . . .                                                                                             | 5 " "            |
| Prof. Ritter v. Bayer: Anorganische Experimentalchemie . . . . .                                                                           | 5 " "            |
| Prof. Groth: Mineralogie . . . . .                                                                                                         | 5 " "            |
| Privatdozent Dr. Baumann: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der angewandten Chemie an 4 Tagen Vor- und Nachmittags. |                  |

## Berichtigung.

Im August-Heft, Seite 492, sind unter den winterharten Holzarten einzufügen vor Zeile 1 von oben: *Juglans nigra*, hinter Zeile 6 von oben: *Thuja gigantea*; — ferner muß es heißen Zeile 22 von oben: „*Pinus Jeffreyi* und *Picea polita*“ anstatt: „*Picea Jeffreyi* und *polita*“.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang. Oktober 1894.

Sechstes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Zur Schlagführung im Kiefernwalde des Regierungsbezirks Bromberg.<sup>1)</sup>

Vom Oberforstmeister **Sollweg** in Bromberg.

Bestimmend für die Art der Schlagführung muß stets die Rücksicht sein, in einer für die Vertlichkeit passenden und möglichst sicheren Weise die Wiederverjüngung und die thunlichste Verbesserung des Waldbestandes zu erreichen. Ohne Zweifel kommen für eine angemessene Gruppierung der Jahresschläge auch andere wirthschaftliche Rücksichten noch in Betracht, so insbesondere die angemessene Ausgleichung des jährlichen Hiebsquantums nach Qualität und Quantität; aber niemals sollen Rücksichten dieser Art die ausschlaggebenden sein.

#### Verschiedene Schlagformen. Besamungsschläge.

Meines Erachtens schließen die dermaligen Anforderungen an die quantitative und qualitative Nugbarmachung des Kiefernwaldes nicht nur die alleinige Anwendung, sondern auch die ausgedehnte Mitanwendung einer auf die natürliche Wiederverjüngung gerichteten Hiebsführung, namentlich in der Form regelmäßiger Samenschläge aus, selbst da, wo die Standortverhältnisse sie an sich zulassen möchten. Der Stand der dermaligen Kulturtechnik läßt dies überwiegend auch als unbedenklich, nicht selten sogar wohl als finanziell vortheilhaft ansehen. Immerhin aber giebt es doch auch im Bezirk Verhältnisse, wo die mehr oder minder beschränkte Mitanwendung von Besamungsschlägen wirthschaftlich angezeigt, wohl auch sachlich geboten sein kann. Die hier nur seltenen Samenjahre, die — namentlich im Frühjahr — als Regel herrschende Trockenheit und die

1) Die Abhandlung ist sämtlichen Oberförstereien des Regierungsbezirks Bromberg als Norm für die Schlagführungen mitgetheilt worden. Sie soll nach Mittheilung des Herrn Verfassers nur örtliche Bedeutung haben, dürfte aber bei dem vorzüglichen Kulturzustande der Staatswaldungen von Bromberg für weitere Kreise von Interesse sein. Die beschriebenen Methoden der Schlagführung sind bereits vor ihrer Einführung in den Bromberger Forsten, in den Lehrforsten der Forstakademie Eberswalde üblich gewesen.

Dandellmann.

Neigung der Mehrzahl unserer Waldböden zur Verödung weisen darauf hin, bei der Stellung solcher Schläge Vorsicht walten zu lassen. Sie werden, wo dem Umfange zc. nach thunlich, erst dann zu stellen sein, wenn der Bestand schon ausreichend Zapfen trägt, oder aber einstweilen und bis zum Eintritt eines Samenjahres dunkel zu halten oder aber auf löcherweise Verjüngung zu richten sein. Für den Umfang der Samenschläge solcher Art wird die Rücksicht nicht außer Acht bleiben dürfen, daß die Erhaltung des Kiefernansflugs immerhin eine baldige entsprechende Nachlichtung und auch Räumung fordert, wenn auch deren Maß und Zeit nicht überall gleich sein werden.

### Plänterhieb.

Auch ein plänternder Hieb wird hier und dort in Betracht kommen können. Zunächst da, wo die Natur stellenweise eine besondere Disposition zur Selbstansamung zeigt, sowohl um schon vorhandene geschlossene Horste wüchsigem Anflugs für die Uebernahme in den jungen Bestand vorzubereiten, wie auch um im Entstehen begriffene derartige Anflughorste zu füllen oder sie sonst zu fördern. Beides wird da insbesondere Beachtung verdienen, wo der Verjüngung aus der Hand standörtlich oder aus anderen Gründen Schwierigkeiten oder aber besondere Gefahren (Engerling) entgegenstehen. Wo Gründe der Art nicht walten, mag eine solche Wirthschaft hier und dort auch noch am Orte sein; es werden aber die mit derselben ihrer Natur nach verknüpften Folgen nicht außer Acht bleiben dürfen, vielmehr Nachtheile und Vortheile reiflich gegen einander abzuwägen sein. Für Art und Maß der in den jungen Bestand zu übernehmenden Vorwuchshorste wird stets auf eine gute — eventuell durch Ballenpflanzung (bez. Fichten) zu ergänzende — Abrundung derselben, weiter auch darauf zu halten sein, daß die zwischen ihnen verbleibenden, aus der Hand zu kultivirenden Zwischenräume von der Größe und Form sind, daß die dort auszuführenden Kulturen gedeihen können. Vorwüchse am Rande der Ueberhaltchorste müssen vermieden werden. Ein solcher plänternder Hieb kann weiter auch in den mit Laubholz (Eiche, Buche) gemischten Kiefernbeständen des besseren Bodens im Interesse der Nutzbarmachung oder Vorerziehung von Aufschlag der eingemischten Holzart wirthschaftlich angezeigt sein.

In beiden Fällen wird sich derselbe selten gleichmäßig über die Fläche vertheilen, meist vielmehr allmählich zum Lächerhiebe sich gestalten und in einiger Zeit regelmäßiger Kahlschlag mit Kultur aus der Hand zwischen den vorerzogenen Horsten folgen müssen, woraus sich die Nothwendigkeit von selbst ergibt, dergleichen auf theilweise Vorverjüngung abzweckende Plänterhiebe entsprechend zeitig einzulegen. Gleichmäßig lichtende Vorhiebe, nach Art einer kräftigen Durchforstung, oder noch weitergehend, ohne daß dabei die Absicht auf natürliche Verjüngung an sich gerichtet ist, werden hier und da zur individuellen Entwicklung von jüngeren, der I. Periode zugewiesenen

Beständen angebracht sein, weiter aber auch noch auf den besseren, humusreichen, stark graswüchsigten Böden, dem Kahlschlag um 6 bis 10 Jahre vorausgehend, zu dem Zwecke Beachtung verdienen, um dadurch eine für die demnächstige Kultur aus der Hand vortheilhafte Bodenumformung zu erreichen und daneben auch Anflug (als Pflanzmaterial) zu gewinnen.

### Kahlschläge.

Weit überwiegend jedoch wird in den Kiefernbeständen des Bezirks nach wie vor der Kahlschlag die Regel bilden müssen, der die Mitbenutzung brauchbaren Nachwuchses für die Wiederkultur, sei dieser in Folge der vorhin gedachten wirthschaftlichen Maßnahmen, oder auch ohne solche entstanden, nicht ausschließt. Die Schonung solcher Ueberhaltforste beim Fiebe wird dadurch am besten erreicht, daß die randwärts nahe an oder in ihnen stehenden Altholzstämme zunächst erhalten und nach Niederlegung des Schlags erst nachgehauen werden, oder soweit sie sich zum Einwachsen irgend eignen, wohl auch dauernd erhalten bleiben.

### Deren Art und Formen.

Von den hier früher üblichen —  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{2}$  Jagen umfassenden — großen Kahlschlägen muß, wie seit Jahren schon, völlig abgesehen werden. Forstliche Lehre wie Praxis von heute sehen sie, wenn nicht allgemein, so doch überwiegend weder für die Verjüngung, noch für die Holzverwerthung, noch auch gegenüber anderen wesentlichen Wirthschaftsrücksichten als geeignet an. Die Kiefernkahlschlagwirthschaft ist heute allgemein zu den Schmalschlägen übergegangen. Diese, sei es in der Form der Absäumungsschläge, kurzer Randschläge, oder der Kulissen (Gassen) werden auch hier allein in Frage kommen können.

### Schlagbreite.

Mag auch der auf die Verjüngung durch Besamung vom stehenden Orte abzweckende und deshalb ganz schmale, nur etwa 15 bis 25 m breite Saumschlag als hier oder dort standörtlich gerechtfertigte Ausnahme nicht völlig ausgeschlossen sein, so kann es sich doch als Regel hier nur um Schmalschläge handeln, deren Wiederverjüngung ganz oder zum erheblichen Theile durch Kultur aus der Hand erfolgt. Deren Breite wird je nach Standort und Bestand zwischen 45 und 75 m sich zu bewegen haben, dergestalt, daß die geringste Breite dem armen und exponirten Sandboden mit kurzschäftigem Bestande zufällt. Im Allgemeinen wird sie bei Rand- (Absäumungs-) Schlägen auf das 2 bis  $2\frac{1}{2}$  fache der durchschnittlichen Bestandeshöhe zu bemessen sein. Im dicht bestandenem Waldinnern auf gutem, graswüchsigem Boden kann es sich empfehlen, den ersten Antrieb auch breiter (80 bis 100 m) zu führen oder 2 Jahresschläge aneinander zu reihen und

dann erst Schlagruhe eintreten zu lassen. Eine ähnliche Norm gilt auch für die Breite bei Kulissen, sie wird jedoch wohl nicht wesentlich unter 50 und nicht über 60 bis 70 m betragen dürfen (cfr. unten).

### Ueberhalt.

Einiger Anflug vom stehenden Orte aus, als erwünschte Mithilfe für die Verjüngung ist bei einer solchen Schlagbreite nicht ausgeschlossen. Der Zweck, diesen weiter zu begünstigen, oder auch aus einzeln einwachsenden Stämmen Starkholz zu erziehen, kann namentlich beim Abtriebe jüngerer Orte, den berechtigten Anlaß zu Ueberhalt geben. Vergleichen Ueberhälter müssen selbsttend nach Bekronung, Ausformung und Gesundheit für den Zweck geeignet und deshalb nicht aus dem unterständigen Bestande ausgewählt werden. Eine Anfangs wohl gerechtfertigte reichlichere Zahl derselben wird nach einigen Jahren, spätestens bei der letzten Nachbesserung, durch Ausmerzen der weniger guten auf etwa 2 bis 3 Stämme pro Hektar zu reduzieren sein. Nicht die gleichmäßige Vertheilung, sondern die gute Beschaffenheit müssen dabei den Ausschlag geben. Immerhin werden sonst geeignete Ueberhälter nächst Gestellen und Wegen von besonderem Werthe und bei Kulissenschlägen der Ueberhalt weniger auf den Antriebs- als auf den Standkulissen am Orte sein.

### Hiebsruhe oder nicht.

Die heutige Schlagführung im Kiefernwalde verfolgt zwei ihrem Prinzip nach verschiedene und die Wirtschaftsführung wesentlich beeinflussende Richtungen; die eine erstrebt längere Unterbrechungen in der Fortsetzung des Hiebes (Hiebsruhe) und deshalb einen entsprechenden Wechsel des Hiebsorts, also aussehenden Hieb; die andere reißt ohne wesentliche Unterbrechung Schlag an Schlag (Dauer- oder Reihenhieb). Das Streben nach einer Hiebsführung mit Hiebsruhe will der auf die Erfahrung gestützten Ueberzeugung Rechnung tragen, daß der vom stehenden Bestande ausgehende schützende und anderweit wirkende Einfluß auf die Wiederkultur der Schlagfläche, deren Gedeihen und Entwicklung auf eine Anzahl von Jahren überaus wohlthätig wirkt, und daß weiter die im Kiefernwalde aller Abwehrmittel ungeachtet bedeutungsvollen Kulturbeschädigungen durch *C. pini* mittelst einer solchen Schlagruhe wesentlich vermindert, oder wirtschaftlich unschädlich gemacht werden können. Daß dabei einiger anderer Nachtheil (durch Seitenschatten, Graswuchs) herbeigeführt wird oder werden kann, dessen ist man sich bewußt, hält aber diese Schädigung für die unbedenklichere.

Auf Erwägungen dieser Art sind wesentlich unsere Kulissenschläge zurückzuführen; indessen auch für die Randschläge ist Hiebsruhe nicht minder angezeigt und üblich.

Da das Bedürfniß nach einem solchen Schutze und dessen wirthschaftliche Bedeutung mit der abnehmenden Standortsgüte bezw. nur durch die Lage besonders bedingten Gefahr wächst, so folgt ohne Weiteres, daß die Wirthschaft mit Hiebsruhe vornehmlich für den Kiefernwald auf dem ärmeren Sandboden und in ungünstiger Lage von Werth und angezeigt ist; indessen auch für die besseren Böden und Lagen gilt sie nach dem heutigen Stande der forstlichen Erfahrung als die für die Verjüngung vortheilhaftere, wenn auch nicht unbestritten, so doch in weiten Kreisen. Auch ich glaube sie für die Verhältnisse des Bezirks im Allgemeinen als die für die Verjüngung vortheilhaftere Wirthschaft ansehen zu sollen; auch für die besseren Kiefern Böden, wenn durch Randlichtung oder die vorhin erwähnte Vorlichtung des Bestandes und Anderes der dort durch die Graswüchsigkeit verstärkte Schattenschaden entsprechend vermindert wird. Immerhin aber werden die besseren Böden und Lagen es sein, für welche eine andauernde Hiebsruhe am ehesten entbehrt werden kann. Es leuchtet leicht ein, daß der Kullissenweise Abtrieb jenen Schutz, wenigstens für die Anhiebsschläge, in besonderem Maße gewährt; weiter aber auch, daß er die damit oft und auf den besseren graswüchsigsten Böden zumal verbundenen Nachtheile mehr als Randschläge hervorrufen kann, schon deshalb, weil letztere nur einerseits beschattet werden.

Die Ansichten darüber, wie lange der Schutz des Bestandes für die anstoßende Kultur nothwendig bezw. überwiegend nützlich ist, mögen je nach der Fertilität nicht ohne sachliche Begründung auseinander gehen können; darüber aber kann füglich kein Zweifel mehr bestehen, daß der weiter angestrebte Schutz gegen die Schädigung durch den Käufelkäfer nur dann als gesichert anzusehen ist, wenn die Kultur ein 7 bis 8jähriges Alter erreicht, bevor der neue Schlag an sie herangelegt wird. Diesen Schutz gegen Käufelkäferschaden aber, mag er auch örtlich mehr oder minder wichtig sein, sehe ich in den Kiefernwäldern des Bezirks im Allgemeinen als im hohen Maße wichtig an und unseren Kullissenschlägen gegenüber vollends, da sie dieser Gefahr zweifelsfrei ausgesetzt sind. Deshalb scheint es mir geboten, nur insoweit mit Hiebsruhe überhaupt zu wirthschaften, als eine solche von 8 bis 10jähriger Dauer zu gewähren möglich ist.

Ein solcher Wirthschaftsbetrieb mit längerer Hiebsruhe und der dadurch bedingten großen Zahl gleichzeitiger Anhiebsorte bringt nun aber naturgemäß eine nicht unbeträchtliche wirthschaftliche Gebundenheit mit sich. Unsere Sachwerthsbetriebspläne für 20jährige Perioden stellen dem Wirthschafter immer nur eine feste und beschränkte Zahl von Beständen zur Verfügung. In der Regel reicht letztere nicht hin, um die für die Wirthschaft mit 8 bis 10jähriger Hiebsruhe erforderliche Zahl von Anhieben mit voller Sicherheit der Durchführung zu schaffen; selbst da nicht, wo schon vom Beginn der Periode ab der Hieb darauf eingerichtet wird. Nun fehlt es freilich nicht



an der Möglichkeit, die Zahl der Anhiebe künstlich zu vermehren, dadurch, das größere Bestände (Fagen) mehrfach angehauen werden. Den weitesten Gebrauch von diesem Mittel macht der Kulissenhieb; indessen, sobald derselbe über sein erstes Stadium — die Anhiebskulissen — hinaus ist, tritt auch bei ihm die Nothwendigkeit längerer Hiebsruhe der Fortsetzung des Hiebes hemmend entgegen. Bei Absäumungsschlägen wird dieser Zweck erstrebt und erreicht durch den gleichzeitigen Anhieb des Bestandes am Rande und im Innern; indessen da für diese — cfr. unten — die ost-westliche Hiebsrichtung die übliche und meist auch die sachlich berechnete ist, so werden bei der üblichen Breite unserer Fagen (350 bis 400 m) mehr als 2 Anhiebe — Ostrand und Mittellinie — der Regel nach nicht möglich, bezw. nicht rathsam sein. Ihre Zahl läßt sich zwar, z. B. durch Viertelheilung der Fagen, weiter wohl noch vermehren, aber nur auf Kosten der Schlaggröße, sobald dadurch — abgesehen von hier und da wohl dies rechtfertigenden besonderen Zwecken — für die Sache nichts gewonnen wird. Man hat wohl auch — dem Vernehmen nach z. B. in den Eberswalder Lehrforsten — eine 3. Hiebstour noch durch einen Anhieb am Westrande mit gegen Osten fortschreitendem Abtriebe zu schaffen gesucht, indessen, abgesehen von der damit oft verbundenen Windbruchsgefahr, will mir ein solcher Anhieb doch nur sehr bedingt, namentlich auf frischen guten Standorten, zulässig erscheinen. In dieser beschränkten Möglichkeit der Durchführung der Wirthschaft mit Hiebsruhe liegt eine von vornherein wohl zu beachtende Schranke für die wirthschaftliche Zweckmäßigkeit bezw. Zulässigkeit derselben.

In der That verbannt denn auch die Wirthschaft ohne Hiebsruhe ihre Anhänger wesentlich der ihr eigenen geringeren Gebundenheit in der Schlagführung und der dadurch gewährten größeren Bequemlichkeit. Soweit man waldbauliche Vorzüge überhaupt für sie geltend macht, werden diese mit Grund jedenfalls nur für die besseren und besten Standorte oder kleineren Bestandsabtheilungen zu behaupten sein. Indessen auch diese Wirthschaft entbehrt einer gewissen Gebundenheit nicht ganz. Die Nüsselläfergefahr insbesondere, welche durch das örtliche Konzentriren der Schläge an sich zu wachsen pflegt, läßt wohl ein einjähriges, auch noch ein zweijähriges (Saatkultur) Aussetzen des Hiebes in der begonnenen Hiebstour zu; darüber hinaus aber nicht mehr, denn letzteres würde die als wirthschaftlichen Mißgriff zu bezeichnende Folge haben, daß die anstoßenden Verjüngungen gerade in ihrem gefahrvollsten — zwei- bis fünfjährigen — Alter den Beschädigungen durch den Käfer ausgesetzt werden.

Jedenfalls aber läßt sich eine völlig ausreichende Freiheit in der Bewegung der jährlichen Schlagführung überall erreichen, wenn Wirthschaftsbetrieb mit und ohne Hiebsruhe in einer den Verhältnissen des Reviers angepaßten Weise zweckmäßig neben einander zur Anwendung gelangen. Eine solche Verbindung wird deshalb meines Erachtens überall einzurichten sein.

Die vorangedeuteten Ermägungen führen mich in Bezug hierauf zu folgenden Schlüssen als Direktiven für unsere Kiefernkaflschläge:

1. An sich ist der Wirthschaft mit Hiebsruhe der Vorzug zu geben, sie ist aber nur soweit statthaft als eine acht- bis zehnjährige Hiebsunterbrechung mit Sicherheit innegehalten werden kann.

2. Insoweit letzteres nicht möglich, ist von Haus aus zur Einlegung der entsprechenden Zahl von Schlägen ohne Hiebsruhe zu greifen; für diese sind möglichst die kleineren Bestandsabtheilungen und die Bestände besserer (nicht kulturschwieriger) Standorte und Lagen auszuwählen; die Fortsetzung des Hiebes kann hierfür ein oder auch (bei Aufforstung durch Saat) zwei Jahre unterbrochen, sie darf aber nicht länger ausgesetzt werden.

3. Auf den besseren Standorten, etwa von der III. Bodenkasse inklusive ab, werden Abäumungsschläge den Vorzug verdienen, auf den geringeren Standorten dagegen die Kulissenschläge.

4. Kulissenschläge sind jedoch immer nur da und insoweit am Orte, als die Hiebsruhe zu 1. möglich ist; auch wo dies zutrifft, wird es sich empfehlen, daneben, soweit dafür geeignete Orte es irgend zulassen, einzelne Abäumungsschläge einzulegen.

#### Feststellung, inwieweit Hiebsruhe möglich ist.

Zunächst also kommt es stets auf die Feststellung an, inwieweit die Hiebsführung mit Hiebsruhe den Verhältnissen nach möglich ist. Antwort auf diese Frage giebt zwar nicht unbedingt und zahlenmäßig genau richtig, aber in einer für die zu treffende Wirthschaftsdisposition ausreichenden Weise eine in der nachstehenden Art, am besten für jeden Block, leicht anzustellende Berechnung:

a) Die der I. Periode zugewiesenen (bezw für dieselbe noch vorhandenen) Bestände enthalten nach dem Abschätzungswert an Holzmasse 54 960 fm Werbholz, an Fläche 194,5 ha, mithin beträgt die durchschnittliche Holzmasse pro Hektar 282 fm Werbholz.

b) Der Abnutzungssatz für Hauptnutzung beträgt 2748 fm Werbholz. Davon werden aus Samenschlägen eingehen durchschnittlich jährlich (nur ein Bestand mit 21,5 ha wird auf Besamung zu bewirthschaften sein) . . . 348 = =

mithin bleiben durch Kahlschläge zu erheben 2400 fm Werbholz.

c) Zur Erfüllung dieses Einschlages aus Kahlschlägen sind mithin abzutreiben durchschnittlich jährlich  $\frac{2400}{282} = \text{rd. } 8,5 \text{ ha.}$

d) Nach Größe und Form der der I. Periode angehörenden Bestände — exklusive des zu b berücksichtigten Besamungsschlages — ist die durchschnittliche Länge der Kahlschläge (sie ist leicht zu ermitteln als das arithmetische Mittel der einzelnen Schlaglängen sämtlicher theilnehmer Bestände) anzunehmen auf 620 m und deren durchschnittliche Breite den

Standorts- u. Verhältnissen entsprechend auf 60 m; demnach beträgt die Durchschnittsgröße eines Jahreschlages rd. 3,70 ha.

e) Zur Erfüllung des Jahreseinschlages (cfr. b) werden also jährlich erforderlich sein  $\frac{8 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \text{rd. } 2,3$  der Durchschnittsjahreschlage nach d.

f) Zur Innehaltung einer 8 bis 10jährigen Hiebsruhe sind deshalb erforderlich  $9 \times 2,3 = \text{rd. } 21$  Anhiebe.

g) Von den nach d. beteiligten Beständen können in doppelter Hiebstour angehauen werden 6, nur einfache Anhiebe lassen zu 4; demnach sind möglich  $6 \times 2 + 4 = 16$  Anhiebe.

h) Nach f sind erforderlich 21, nach g aber nur beschaffbar 16 Anhiebe; daraus folgt, daß nicht für den gesammten, sondern nur für etwa  $\frac{16}{21} = \text{rd. } 76\%$  des Einschlages von 2400 fm = 1825 fm die Erhebung aus Schlägen mit Hiebsruhe möglich ist, daß etwa 575 fm durchschnittlich jährlich aus Schlägen ohne Hiebsruhe entnommen und zu dem Zwecke jährlich etwa 2 ha an Schlägen letzterer Art eingelegt werden müssen.

Sind Kulissenschläge mitbetheiligt, so gestaltet sich zu Gunsten der Möglichkeit von Hiebsruhe der Sachverhalt um etwas anders. Sollen z. B. im obigen Falle vier der Jagen kulissenweise in Nord-Süd-Schlägen verjüngt werden, so wird sich die Berechnung zu g und h etwa wie folgt stellen:

g) 4 Jagen Nord-Süd-Kulissen zu je 3 Anhieben = 12 Anhiebe,  
 2 = Abfäumungsschläge zu je 2 Anhieben = 4 =  
 4 Bestände (Jagentheile) zu je 1 Anhieb . . = 4 =

zusammen 20 Anhiebe.

h) Nach f sind erforderlich 21, nach g beschaffbar 20 Anhiebe; demnach würden  $\frac{20}{21} = 95\% = 2280$  fm aus Schlägen mit Hiebsruhe, 120 fm dagegen aus einem Schlage ohne Hiebsruhe zu erheben sein.

Es würde sich indessen empfehlen, diese letztere Holzmasse reichlicher zu bemessen, neben Anderem auch deshalb, weil voraussichtlich die Kulissenschläge die weniger holzhaltigen sein werden, auch ein Verschieben derselben durch die Art der Kulisseneintheilung oder deren Richtung zu Ungunsten des obigen Verhältnisses nicht außerhalb der Möglichkeit liegt.

Diese letztgedachte Eventualität, sowie das Flächenverhältniß der Anhiebe überhaupt werden die nachstehenden Skizzen (Figur 1 bis 3) eines in doppelten Randschlägen und zweifach in Kulissen angehauenen Jagens veranschaulichen.

Eine für die Blöcke des Reviers durchgeführte Rechnung dieser Art, in welcher selbstredend die der Vertlichkeit und der bisherigen Schlagführung bezw. den Ergebnissen entsprechend richtig ermittelten Faktoren einzustellen sind, und deren Ergebnis in den Akten zu fixiren ist, wird unschwer die

Norm ergeben für die den obigen Direktiven unter 1 und 2 gegenüber erforderliche Art der Jahresschläge und deren Umfang. Zweifeln gegenüber wird es sich stets empfehlen, den Hieb mit Hiebsruhe vorsichtig zu beschränken und dafür die nothwendigen Schläge ohne Hiebsruhe entsprechend reichlich zu bemessen. Vorübergehende Abweichungen in einzelnen Jahren, soweit sie aus wirthschaftlichen Rücksichten angezeigt erscheinen, können selbstredend vorkommen, müssen sich aber rechtzeitig wieder ausgleichen. Bezüglich der Rand- (Absäum-) Schläge wird die wirthschaftliche Absicht in den Hausungsplänen selbst durch die Bezeichnung „Randschlag mit resp. ohne Hiebsruhe“ erkennbar zu machen sein.

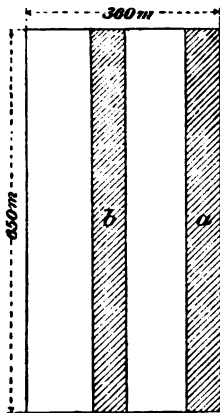


Fig. 1.

Doppelreihiger Anhieb durch 2 Abf. Schläge 60 m breit.

$$a = 60 \times 650 = 3,9 \text{ ha}$$

$$b = 60 \times 650 = 3,9 \text{ ha}$$

$$\text{zuf.} = 7,8 \text{ ha}$$

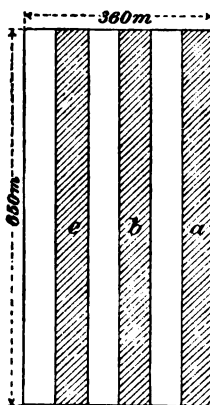


Fig. 2.

I. Anhieb in Nord-Süd-Rutten je 60 m breit.

$$a = 60 \times 650 = 3,9 \text{ ha}$$

$$b = 60 \times 650 = 3,9 \text{ ha}$$

$$c = 60 \times 650 = 3,9 \text{ ha}$$

$$\text{zuf.} = 11,7 \text{ ha}$$

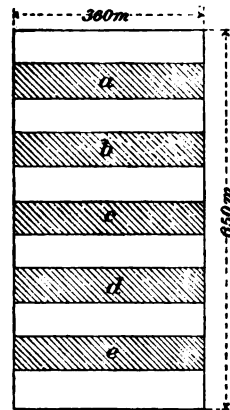


Fig. 3.

II. Anhieb in Ost-West-Rutten je 59,1 m breit.

$$a = 59,1 \times 360 = 2,1276 \text{ ha}$$

$$b = \text{desgl.} = 2,1276 \text{ ha}$$

$$c = \text{desgl.} = 2,1276 \text{ ha}$$

$$d = \text{desgl.} = 2,1276 \text{ ha}$$

$$e = \text{desgl.} = 2,1276 \text{ ha}$$

$$\text{zuf.} = 10,6380 \text{ ha}$$

Führt die obige Rechnung da, wo die erste Periode schon stark vorgeschritten ist, zu dem Ergebnisse, daß der für eine zweckmäßige Verjüngung erforderliche Spielraum in der Schlagführung überhaupt fehlt, so würde nur eine entsprechende Aenderung in den Wirthschafts-Grundlagen durch Taxations-Revision oder Vorziehen einzelner Bestände zum Anhieb in der I. Periode Abhülfe schaffen können und zu beantragen sein. Eine der letztgedachten Maßnahmen wird sich übrigens gegen das Ende der I. Periode in der Regel und auch da als sowohl zweckmäßig wie zulässig erweisen, wo die Wirthschafts- bzw. Schlagführung schon längere Zeit in der obigen Art methodisch geordnet war. Dies steht auch mit den dormaligen taxatorischen Grundsätzen im Einklange und es wird darauf, soweit erforderlich, gerechnet werden dürfen.

### Schlagrichtung für Randschläge.

Die Rand- (Absäumungs-) Schläge sind hier bisher sowohl in Nord-Süd-Erstreckung mit Anhieb von Osten, wie auch in Ost-West-Erstreckung mit Anhieb von Norden geführt. Daß die Schläge der letzteren Art auf den für sie als Regel in Betracht kommenden besseren und mehr oder minder grassüchtigen Böden, namentlich in ihren südlichsten Theilen der Kulturbeschädigung, durch Beschattung und Grasswuchs mit deren Folgen (Schütte) an sich mehr ausgesetzt sind, als die ersteren, kann nicht fraglich sein. Ob es gelingt, durch kräftige Rand-, bezw. der Fläche nach weiter ausgebehnte Dichtung des südwärts vorstehenden Bestandes diese schädigenden Einflüsse so weit zu mindern, daß es sich um anderer, theils erwiesener, theils noch erhoffter Vortheile der Ost-West-Schläge willen rechtfertigt, für die Wirthschaft mit Hiebsruhe dieselben beizubehalten, darüber mag z. B. hier das Urtheil noch nicht als abgeschlossen anzusehen sein; im Allgemeinen jedoch geht die erfahrungsmäßige Ansicht jetzt dahin, daß die Nord-Süd-Schläge in Folge des auf ihnen für die ganze Fläche stattfindenden Wechsels zwischen Besonnung und Beschattung für die gedeihliche Entwicklung der 2 bis 3jährigen und älteren Kulturen die günstigeren Verhältnisse darbieten. Sie werden daher, bis obige Frage endgültig entschieden sein wird, wenigstens neben den Ost-West-Schlägen in Anwendung zu bringen sein.

Bei Rand-Schlägen ohne Hiebsruhe können recht wohl auch von Norden beginnende Ost-West-Schläge um der ihnen sonst oft eigenen Vorzüge willen (bequemere Massenausgleichung und Abfuhr u. s. w.) völlig am Orte sein, da dort jene Wirkung auf die ältere Kultur überhaupt nicht, oder nur ganz untergeordnet in Betracht kommen wird. Der Anhieb von Süden aber wird bei allen Randschlägen mit, wie ohne Hiebsruhe als Regel zu vermeiden, höchstens auf niedrigen in besonderem Maße grassüchtigen Böden mit Vorsicht zu versuchen sein.

Jeden Anhieb von Westen sehe ich, von Losshieben und dem vorhin schon gewürdigten Ausnahmefalle etwa abgesehen, als wirthschaftlich nicht angezeigt an.

### Für Kulissen-Schläge.

Beim Kulissenhiebe haben hier bisher sowohl Ost-West als Nord-Süd-Schläge, anfänglich mehr erstere, neuerlich aber zunehmend letztere Anwendung gefunden, da man die vorhin schon erwähnte günstigere Wirkung der letzteren auf die Entwicklung der Kulturen auch für die ärmeren Böden beobachtet zu haben glaubt. In der That drängen mehr als vereinzelte und sehr beachtenswerthe Erfahrungen zu der Ueberzeugung, daß nicht nur für die grassüchtigen, sondern insbesondere auch für alle mit der hier leider sehr vertretenen Segge bewachsenen Böden und ebenso, daß für alle unebenen Terrains die Verjüngung auf Nord-Süd gerichteten Erst-Kulissen sich leichter und besser vollzieht. Ich trage daher nicht Bedenken,

meine Ansicht dahin auszusprechen, daß auf solchen — wohl hier die Mehrzahl bildenden — Vertlichkeiten künftig Nord-Süd-Kulissen werden Anwendung zu finden haben.

In ebener Lage und auf von Segge und Gras freien Flächen dagegen, namentlich auf den mit kurzer Heide ziemlich gleichmäßig überzogenen Böden der IV. Klasse haben auch die Ost-West-Kulissen so zahlreich zu guten und völlig einwandfreien Verjüngungen geführt, daß kein Grund vorliegt, auf solchen Vertlichkeiten ihre Mitanwendung auch für die Zukunft auszuschließen.

Es werden indessen die Beobachtungen über die Bedeutung der Kulissenrichtung für das Gedeihen der Verjüngung fortzusetzen sein, wozu die fast überall zu solchem Zwecke bereits eingelegten Kulissen beider Richtungen in demselben oder in gleichartigen benachbarten Tagen die Gelegenheit bieten.

Für die Kulissen-Wirthschaft und ihre Durchführbarkeit von erheblicher, ja ausschlaggebender Bedeutung ist vorzuentwerfen von Haus aus auch den künftig für die Stand-Kulissen wesentlichen Verhältnissen gebührend Rechnung zu tragen.

Schon bei dem ersten Anstich eines Kulissenweise zu verjüngenden Bestandes muß die Kulissen-Eintheilung für den ganzen Bestand erwogen und durchgeführt werden, und zwar als Regel so, daß alle Kulissen die gleiche Breite erhalten, und zwar diejenige Breite, welche standörtlich dem Zwecke der Verjüngung angepaßt, aber unter allen Umständen auch ausreichend ist, um demnächst die Stand-Kulissen fällen, aufbereiten und abfahren zu können. Von dieser gleichmäßigen Kulissen-Eintheilung wird als Ausnahme nur da abzuweichen sein, wo es sich darum handelt, süd- oder westwärts exponirte, hohe und deshalb besonders kulturschwierige Rücken bezw. Hänge in ihren schwierigsten oberen Theilen für sich im Bestands-Schutze zu verjüngen. Fälle dieser Art werden indessen mit Vorsicht zu behandeln und selten sein. Wird in Folge einer so herbeigeführten Unregelmäßigkeit Ungleichheit in der Kulissen-Breite unvermeidlich, so ist unter allen Umständen den Stand-Kulissen die für den obengedachten Zweck erforderliche Breite ausreichend und eventl. reichlich zu belassen, auch stets so zu disponiren, daß die Stand-Kulisse den untersten Theil des Hanges noch einnimmt und auch in den ebenen Grund noch möglichst weit hineinreicht. Vertlichkeiten dieser Art werden übrigens nicht selten geeignet sein, hier an Stelle der Kulissen demnächst Absäumungsschläge mit oder auch ohne Stiebsröße einzulegen.

Nicht minder wichtig ist es ferner, dafür vorzusehen, daß bei der Aufzucht der Erst-Kulissen diejenigen Wege innerhalb derselben zweckmäßig ausgelegt und ausgespart werden, welche erforderlich sind, um die Abfuhr des Holzes von den später abzutreibenden Stand-Kulissen den Umständen nach ausreichend und bequem bewirken zu können.

Zu dem obigen Behufe wird auch in kurzschäftigen Beständen die Kulissen-Breite mit Rücksicht auf die Stand-Kulissen nicht wesentlich hinter 50 m zurückbleiben dürfen, andererseits aber auch im Interesse des Schutzes für die Verjüngung nirgend über 70, selten wesentlich über 60 m hinausgehen haben.

Ob die Eintheilung im Jagen mit einer Erst- oder einer Stand-Kulisse beginnen und zu enden hat, ob demgemäß die Gesamtzahl der Kulissen gerade oder ungerade zu bemessen ist, das hängt theils von der nach Obigem örtlich für zweckmäßig erachteten Kulissen-Breite gegenüber der Bestands-Breite, weiter aber auch davon ab, ob der angestrebte Bestandesschutz für die Anfangs- und die Endkulisse durch die Nachbar-Bestände gewährt wird oder nicht.

Im Uebrigen aber ist es nicht eben von Belang, ob der Kulissenweise Hieb im Jagen (Bestande) von der Ost- oder West-, bezw. der Nord- oder Süd-Seite desselben beginnt. Wohl aber ist es wirtschaftlich vortheilhaft, den in einem Jagen (Bestande) begonnenen Hieb der Erst-Kulissen auch möglichst ohne längere Unterbrechung ganz durchzuführen.

### Schlag-Abgrenzung.

Daß sowohl alle Kulissen, wie auch alle Rand-Schläge mit wie ohne Hiebsruhe geradlinig, bezw. auch thunlichst rechtwinklig zu den Gestellen und mit passender Benutzung vorhandener Dauer-Wege abzugrenzen sind, ist selbstverständlich. Theilhiebe, soweit sie zur Ausgleichung des Jahreseinschlages erforderlich werden, sind ohne Bedenken, wenn der Schlag im nächsten Wadel durchgehauen wird.

Es empfiehlt sich aber, dergleichen nothwendige Theilhiebe in der vollen Schlagbreite und nur für einen entsprechenden Theil der Schlaglänge zu führen und beim Abtriebe von Stand-Kulissen sie möglichst zu vermeiden.

### Wiederkehr des Hiebes.

Für die Wiederkehr des Hiebes, da wo mit Hiebsruhe gewirthschaftet wird, ergiebt sich aus dem schon Gesagten zunächst, daß sie nicht früher erfolgen soll, als bis die anstoßende Kultur ein 7 bis 8jähriges Alter erreicht hat. Es ist dafür indessen auch die Entwicklung und Beschaffenheit der letzteren in Betracht zu ziehen. Eine frühere Wiederkehr kann ich überhaupt und selbst bei gut entwickelten Kulturen auch als Ausnahme nicht empfehlen. Der Schattenschaden, wo ein solcher sich geltend macht, pflegt auf die jüngeren Kulturen am intensivsten zu wirken, sich dagegen mit zunehmendem Alter und Höhenwachsthum erfahrungsmäßig mehr zu verlieren. Wo die Entwicklung der Kultur im Allgemeinen, oder an den Rändern mehr als gewöhnlich zurückgeblieben ist, da wird es sich in der Regel empfehlen, namentlich auch auf dem ärmeren Boden (Kulissen) der Wieder-Einlegung eines Schlages nebenan thunlichst noch über das 7 bis 8jährige Alter derselben hinaus Anstand zu geben.

Im zweiten Stadium des Kullissenhiebes wird im Interesse der Wiederkultur der ersten Standkullissen der Abtrieb der benachbarten zweiten und folgenden allmählich, wo sonst thunlich alternirend, also so zu bewirken sein, daß während des ersten (zweiten) Kulturjahres der keineswegs ganz bedeutungslose Schutz (Wind) durch die nächste Stand-Kullisse noch erhalten bleibt.

Bei Randschlägen ohne Hiebsruhe wird oft mit Nutzen so zu disponiren sein, daß da, wo durch Saat aufgeforstet wird, die Fortsetzung des Schlages erst im Wadel nach der Saat erfolgt.

### Rand-Richtung.

An allen Schlägen mit Hiebsruhe, Randschlägen wie Erst-Kullissen, sind die anstoßenden Bestandessränder zu lichten, an ersteren einseits (west- oder südwärts), an letzteren beiderseits. Diese Richtung bezweckt, die Schädigung der auf dem Schläge ausgeführten Kultur durch Beschattung, Trause oder Rückstrahlung möglichst zu mindern. Das Maß dieser Richtung wird demnach verschieden sein und nach den Standortverhältnissen bemessen werden müssen. Wesentlich entscheidend für die Intensität der Richtung ist auch die Breite des gelichteten Bestandessstreifens. Während auf den frischeren und humosen (graswüchsigem und längeres Holz tragenden) Böden der an sich auch kräftiger zu lichtende Streifen eine Breite von 20 bis 25 m haben müssen (Randschläge), genügt auf dem ärmeren Boden (Kullissen) schon eine Breite von 10 bis 12 m. Am Ost- und Nordrande der Kullissen wird stets eine schmalere bezw. mäßigere Richtung am Orte sein; jedenfalls aber bleiben mit der Krone überhängende Stämme zu entfernen und dunkelstehende Gruppen am Rande zu durchbrechen.

Im unebenen Terrain ist auf den Höhen die Randlichtung mäßig zu halten, in den Gründen dagegen auf eine reichliche (breite) Richtung Bedacht zu nehmen. Diese Randlichtung wird als Regel mit dem Abtriebe des Schlages zugleich, bezw. unmittelbar hinterher zu erfolgen haben, allenfalls auch noch im nachfolgenden Wadel, wodurch aber immerhin schon eine unerwünschte Verlängerung der Kulliskäfer-Gefahr erwächst.

Vergleichen gelichtete Randstreifen, namentlich auf den besseren Böden und am Ost- (Nord-) Rande des Bestandes, lassen in der Regel auf die Gewinnung von Ballenpflanzen durch Anflug hoffen.

Für die Randschläge ohne Hiebsruhe bedarf es selbstredend der Rand-Richtung nicht. Die Richtung der Schlagränder schließt die Beseitigung etwa vorhandenen höheren Unterwuchses — vorbehaltlich etwaiger zur Uebernahme geeigneter Forste — stets in sich. Wo — ausnahmsweise — Kullissenschläge in Bestände eingelegt werden sollten, welche reichlich mit höherem Unterwuchs durchstellt sind, empfiehlt es sich, bei oder im Jahre nach dem Abtrieb der Erst-Kullissen diesen Unterwuchs, soweit er nicht forstweise für



den jungen Bestand benutzt werden soll, im Interesse des Luftwechsels aus den Stand-Rulissen zu entfernen.

Wenn auch zur Schlagführung an sich nicht gehörend, sei hier schließlich noch auf Einiges hingewiesen, was da, wo mit Hiebsruhe gewirthschaftet wird, zu geschehen hat, um die Verjüngungen möglichst vor Schädigungen zu bewahren.

Nachbesserungen sind im Jahre des Hiebes nebenan zu vermeiden, namentlich auf etwa 10 m Breite nächst dem neuen Schläge. Dagegen sind mit der Aufforstung der neuen Schlagfläche zugleich alle Randlücken nebenan gründlich zu ergänzen. Dafür werden sich Jährlinge mehr empfehlen, als 2jährige Kiefern oder auch als Ballen. Beim Hiebe nebenan muß selbstredend das Fällen der Stämme auf die Kultur vermieden werden, selbst das Ueberfallen bezw. Liegenbleiben von frischem Reisig auf der Kultur ist nicht zu dulden.

Ebenso muß einer Beschädigung der anstoßenden Kultur bei der Abfuhr vorgebeugt, insbesondere müssen zu dem Behufe die Ecken derselben durch Ritzsäme, eventl. breite Gräben, geschützt werden.

Beim Ausgrafen der Kulturen, sei es gegen Lohn oder auf Grassettel, müssen stets in erster Linie die Schattenstreifen freigehalten werden.

Im graswüchsigem Boden sind bei der ersten Kultur die Schattentränder möglichst durch Pflanzung aufzuforsten.

Von der ersten Aufforstung ist der äußerste Rand am Bestande ganz auszuschließen, west- und südwärts 2 bis 3 m breit, ost- und nordwärts etwa 1½ bis 2 m breit und dessen Aufforstung zugleich mit dem neuen Schläge demnächst zu bewirken.

Bei der Aufforstung von Stand-Rulissen ist, wenn auch übrigens gesät wird, deren westlicher oder südlicher, der Sonne und deshalb einer gewissen Auslagerung in der Oberfläche ausgesetzte Rand auf 8 bis 10 m Breite durch Pflanzung von Kiefern-Jährlingen, auf dem armen und kalten Boden in aufgegrabenen Pflugfurchen oder Plätzen, zu kultiviren.

Bei dem Abtriebe (Stand-Rulissen) sind, soweit erreichbar, die Stöcke erst im Sommer bezw. Herbst nach dem Hiebe zu roden, jedenfalls aber Gruppen von Stöcken zu belassen und diese im Herbst zu roden. Dies empfiehlt sich übrigens auch für die Schläge ohne Hiebsruhe.

Die bekannten Abwehr-Maßnahmen gegen Rüsselkäfer-Schäden sind im Uebrigen in den Schlägen mit, wie ohne Hiebsruhe, in gleicher Weise zur Ausführung zu bringen. Ob es bei letzteren noch einer Erweiterung des bisher üblichen bedürfen wird, mag die Zukunft herausstellen.

Bromberg, im April 1893.

## Nichtwuchskulissenbetrieb.

Vom Fürstlichen Forstmeister i. P. **Krisch** in Darmstadt.

Im 1893er Dezemberheft dieser Zeitschrift hat Herr Forstmeister Borgmann unter der Aufschrift „Forst- und gruppenweise Nichtwuchsdurchforstung“ eine sehr lezenswerthe Abhandlung veröffentlicht. Am Schluß derselben findet auch das von mir unter der Benennung „Nichtwuchskulissenbetrieb“ empfohlene Durchforstungsverfahren Erwähnung und kurze Besprechung. Diese Erwähnung ist insofern für mich erfreulich, als seither der Nichtwuchskulissenbetrieb — soweit mir bekannt — einer gänzlichen Nichtbeachtung und eines absoluten Todtgeschwiegenwerdens sich zu erfreuen hatte.

Aus einer Bemerkung Borgmann's und aus der von ihm am Nichtwuchskulissenbetrieb geübten Kritik glaube ich mit aller Bestimmtheit den Schluß ziehen zu dürfen, daß seine Bekanntschaft mit dem fraglichen Betrieb lediglich auf die flüchtigen Bemerkungen zurückzuführen ist, welche ich über diesen bei der Verhandlung der Durchforstungsfrage auf der 1879er Forstversammlung in Karlsruhe gemacht habe und daß ihm insbesondere die Kenntniß von einer ausführlichen, im 1887er Januarheft des Forstwissenschaftlichen Zentralblattes publizirten Abhandlung über den Nichtwuchskulissenbetrieb abgeht. Die Bekanntschaft mit der letzteren dürfte ihn zweifelsohne zu einer anderen, etwas weniger ungünstigen Kritik des von mir empfohlenen Durchforstungsverfahrens veranlaßt haben.

Im Hinblick auf diese Sachlage möchte ich mir gestatten, hier noch einmal in aller Kürze die leitenden Gesichtspunkte und waldbaulichen Voraussetzungen vorzuführen, auf Grund deren der Nichtwuchskulissenbetrieb von mir aufgebaut und die bei seiner Ausführung zu beobachtenden Maßnahmen eingehend dargelegt wurden.

Gleich im Eingang der angezogenen, unter der Aufschrift „Nichtwuchsbetrieb im Buchenhochwald“ veröffentlichten Abhandlung war die Frage: „Durch welche Manipulationen läßt sich im Buchenwald in kürzester Zeit, bezw. in nicht zu hoher Umtriebszeit, eine möglichst große Anzahl von stärkeren Nußholzstämmen erziehen?“ von mir aufgeworfen und ihre Beantwortung als die in erster Linie zu lösende Aufgabe bezeichnet worden. Unter den bereits bestehenden, auf das bezeichnete Ziel mehr oder minder direkt lossteuernden Wirthschaftsverfahren wurden als in Betracht kommend

1. der Seebach'sche modifizierte Buchenhochwald,
2. der Homburg'sche Ueberhaltbetrieb,
3. der Borggreve'sche Plänter-Durchforstungsbetrieb

einer gedrängten Besprechung unterzogen, aber zur Erreichung des angegebenen Zieles als nicht ausreichend befunden.

Daß letzteres auf keinem anderen Wege erreichbar sein würde, als durch die Einführung eines radikalen, frühzeitig zu beginnenden und konsequent bis zum Haubarkeitsalter hin durchzuführenden Durchforstungssystems, schien bei näherer Inbetrachtung außer allem Zweifel zu stehen. Berechtigten doch auch die günstigen, von Riniker, G. Wagner u. A. durch die Einlegung von Lichtwuchshieben in verhältnißmäßig jüngeren Stangenörtern erzielten Resultate zu der Annahme, daß die Beschaffung eines thunlichst freien, durch alsbaldiges Wiederauseinanderrücken der ineinander übergreifenden Baumkronen thunlichst offen zu erhaltenden Wachsraums, die belassenen Stämme zu einer desto energischeren, reicheren und werthvolleren Holzproduktion anregen würde.

Als das nächste und sehr gewichtige Bedenken gegen ein so weitgehendes, den einzelnen Stämmen einen ständigen freien Wachsraum und damit auch eine theilweise unmittelbare Einwirkung der Atmosphärien auf den Boden gewährendes Durchforstungsverfahren mußte die Gefährdung der Bodenkraft sich geltend machen. Eine Preisgebung der Bodenkraft wäre aber ein grober Verstoß gegen den vornehmsten Grundsatz des Waldbaues „Erhaltung und Selbstmehrung der Bodenkraft“ gewesen. Sollte ein solcher vermieden werden, dann mußte als nächstes bekanntes Mittel ein rechtzeitiger Unterbau auf den Bestandsflächen, auf welchen Lichtwuchshiebe in Ausführung kamen, in Aussicht genommen und bewerkstelligt werden. Für die Lichtholzarten, unter denen ein Unterstand gedeihen und selbst später zu einem verwertbaren Material sich entwickeln kann, ließ dieses Mittel unbedenklich sich in Anwendung bringen, da sich ja hier der Unterbau bewährt und darum auch auf weitgestreckten Flächen Ausführung gefunden hat. Ein anderes Verhalten zeigen in dieser Hinsicht die Schattenholzarten, unter deren starkem Druck der Unterstand kränktelt und meistens zu Grunde geht, somit als eine vorübergehende, mehr und minder kostspielige Manipulation sich erweist. Dieses Verhalten der Schattenholzarten legte mir die Erwägung nahe, ob nicht bei ihnen in anderer Weise ein Ersatz für den Unterbau beschafft und dieser bedingungsweise ganz vermieden werden könne. Ein solcher Ausweg schien sich mir in der Art darzubieten, daß die Lichtwuchshiebe nicht über die ganze Bestandsfläche hin ausgedehnt, vielmehr zwischen ihnen dunkel gehaltene Streifen belassen würden, welche den ersteren ausgiebigen Schutz gegen alle direkt oder indirekt auf sie einwirkenden Schädigungen — Aushagern des Bodens, Humusverflüchtigung, Laubverwehung, Ansiedelung von Gras, Windwurf u. s. w. — zu gewähren vermöchten. Für die Ausführbarkeit und günstige Beurtheilung eines derartigen, mit einer ungleichartigen Behandlung eines und desselben Bestandes verbundenen Durchforstungsverfahrens lagen für mich insofern Anhaltspunkte vor, als mir in meinem früheren Verwaltungsbezirk während einer längeren Reihe von

Jahren Gelegenheit geboten war, sowohl die Entwicklung der auf sogenannten Jagdschneisen belassenen Buchenstangen, als auch das Verhalten des Bodens auf denselben zu beobachten. Obwohl auf diesen in großen, zusammenhängenden, jüngeren Stangenörtern angelegten Jagdschneisen die belassenen Stangen soweit auseinandergerückt waren, daß die darauf angestellten Schützen in der Lage waren, das darüber wechselnde Wild rechtzeitig wahrzunehmen und zu erlegen, so konnten doch an den einzelnen Baumindividuen weder ein abnormes Wachstumsverhalten, noch Beschädigungen irgend einer Art wahrgenommen werden, wohl aber eine auffallend kräftige, dem angrenzenden Bestande vorausseilende Entwicklung.

Die Einwirkung von schwachen und starken Durchforstungsstößen auf die Bestandsentwicklung zu beobachten, dazu war mir auch schon früher einmal Gelegenheit geboten gewesen. In einem etwas entlegenen Revier waren nämlich, veranlaßt durch mangelhafte Beaufsichtigung der Holzhauer, die unmittelbar an die Abfuhrwege grenzenden Bestandsstreifen öfters und stärker durchforstet worden, als die entfernter liegenden. In Folge dieser Jahrzehnte lang fortgesetzten abweichenden Behandlung hatte sich ein so stark in die Augen springender Unterschied in den betreffenden Bestandsstheilen ausgebildet, daß ich bei der späteren Ausführung einer Ertragsregelung wiederholt zu der Ansicht verleitet wurde, es mit wesentlich verschiedenartigen Beständen zu thun zu haben. Erst durch die Einsichtnahme älterer Betriebsregulirungsakten konnte ich von der Unrichtigkeit dieser Annahme überzeugt werden, an der ich anfänglich um so fester hielt, als an den auf den stark durchforsteten Bestandsstreifen vorfindlichen Bäumen weder eine Abnormität, bezw. Verschlechterung ihrer Baumformen, noch eine besonders starke Astentwicklung oder ein Zurückbleiben im Höhenwuchs zu bemerken war, wie denn auch ein Rückgang der Bodenbeschaffenheit in keiner Weise sich konstatiren ließ.

Somit sprechen auch die hier gemachten Wahrnehmungen so stark zu Gunsten von zeitig und kräftig ausgeführten Durchforstungsstößen und gegen die dagegen erhobenen Einwendungen, daß die weitere Bewerthstellung von solchen, jedenfalls aber die Anstellung von Versuchen in dieser Richtung nur angezeigt und gerechtfertigt erschien.

Zur weiteren einleitenden Begründung des Lichtwuchskulissenbetriebs wurden unter Bezugnahme auf die bereits anderweitig in Lichtwuchsbeständen erzielten Resultate die nachfolgenden waldbaulichen Sätze als erwiesen angenommen und aufgeführt:

1. Der Bestandszuwachs wird fast ausschließlich von den prädominirenden Stämmen und nur in geringfügigem Maße von den überflügeltsten geleistet.

2. Die auf einer gegebenen Fläche sich vollziehende Holzmassenproduktion steigt und fällt nicht mit der Anzahl der vorhandenen Bäume, vielmehr ist bei einem gewissen, jeweilig festzustellenden räumlichen Stande

der Bäume die Zuwachseleistung eine größere, meistens auch werthvollere, als bei einem gebrängten.

3. Eine Steigerung der Holzmassenproduktion in Folge angemessener Stammverminderung ist nicht auf eine bestimmte Altersperiode der Bestände beschränkt, sondern erstreckt sich auf ihre ganze (selbstverstandenen nicht zu hohe) Lebensdauer.

4. Der räumliche Stand der Bäume befördert nicht allein deren Dicken-, sondern auch Höhenwachsthum, bewirkt aber auch eine reichere und kräftigere Astentwicklung, sowie eine mehr kegelförmige Stammformung.

Der weiteren und eingehenden Forschung wurde die Aufgabe zugewiesen, unter Ausscheidung der verschiedenen Holzarten und Wachstumsgebiete, für die abweichenden Bodenklassen festzustellen:

1. bei welcher Stammzahl, bezw. bei welcher Abstandsweite der Baumkronen in den verschiedenen Altersstufen das Maximum der Holzmassenerzeugung pro Flächeneinheit stattfindet;

2. in welcher Weise ohne Gefährdung des Bestandes (Windwurf, Schneeebruch) und der Bodenkraft die jeweilig vortheilhafteste räumliche Auseinanderrückung der Bäume, bezw. ihrer Kronen stattfinden kann;

3. ob in der That die Holzmassenproduktion nachhaltig, d. h. während der ganzen Lebensdauer eines Bestandes durch den Lichtwuchsbetrieb sich forciren läßt, oder ob nicht frühzeitig in Lichtstand gebrachte Bestände mit vorrückendem Alter in der Massenproduktion nachlassen;

4. welche Form und sonstige Dualität die mittelst des Lichtwuchsbetriebes gezüchteten Bäume aufweisen.

Obwohl die gegen die Einlegung von Lichtwuchshieben vor Beendigung des Haupt Höhenwachsthums sprechenden Bedenken mir nicht unbekannt waren, vielmehr ausdrücklich von mir betont wurden, so glaubte ich doch diese mit Rücksicht auf die bereits anderwärts konstatarirten günstigen Zuwachseleistungen jüngerer Bestände fallen lassen und im Vertrauen auf den von den seitlichen, dunkelgehaltenen Bestandspartieen ausgehenden Schutz, ein etwas radikales Durchforstungsverfahren in Vorschlag bringen zu sollen.

Von dieser Anschauung und den darauf sich gründenden Voraussetzungen ausgehend, wurde von mir für den Lichtwuchskulissenbetrieb ein Programm aufgestellt, das wörtlich folgendermaßen lautet:

„Bei der Einführung des etwa im 30jährigen Bestandsalter zu beginnenden Lichtwuchskulissenbetriebs in der Praxis wird wohl am sachgemähesten in der Art zu verfahren sein, daß man:

#### A. die auf Lichtwuchs zu behandelnden Streifen (die Lichtwuchskulissen):

1. in einer der herrschenden Windrichtung entgegengesetzt laufenden Richtung führt;

2. angemessen, d. h. etwa 15 bis 20 m, breit anlegt, und zwar zwischen dichter zu haltenden Bestandsstreifen von der dreifachen Breite dergestalt, daß diese Bestandsstreifen später zu geeigneter Zeit in der Mitte nochmals mit einer 15 bis 20 m breiten Lichtwuchskulisse durchzogen werden können;

3. zunächst nur stark durchforstet und erst später, etwa nach 5 Jahren, die darauf vorfindlichen Stangen unter vorzugsweiser Beibehaltung der besser veranlagten Exemplare successive in eine räumlichere, die Steigerung des Lichtstandzuwachses fördernde Stellung bringt;

#### B. die im dunkleren Stande zu haltenden Zwischen-Streifen:

1. innerhalb der nächsten Zeit nach der seither üblichen Methode durchforstet;

2. nach 5 bis 10 Jahren durch eine Lichtwuchskulisse trennt;

3. nach Ablauf von 10 bis 15 Jahren häufig und kräftig durchforstet, aber niemals so stark, daß die Baumkronen von einander abgerückt werden.

Unter Voraussetzung einer 100jährigen Umtriebszeit sind die Buchenstangenörter in der angegebenen Weise bis etwa zum 70jährigen Bestandsalter zu behandeln. Von diesem Zeitpunkte an wird es sich empfehlen, in die seither dichter, nicht auf Lichtstand-Zuwachs behandelten Bestandsstreifen, die schwächeren und geringwerthigen Bäume beseitigende Vorbereitungsstriebe einzulegen, dagegen auf den seitherigen Lichtwuchskulissen die ausläuternden Striebe in der Art einzuschränken, daß weder Gras oder Unkraut, noch dauernd Aufschlag sich auf ihnen ansiedeln kann.

Bei Einhaltung dieser Verfahrensweise dürfte bis zum 90jährigen Bestandsalter eine Egalisirung des ganzen Bestandes bewirkt und dann die Verjüngung desselben unter Einhaltung einer thunlichst langen, womöglich 20jährigen Verjüngungsdauer in Angriff zu nehmen sein.

Die Vortheile des vorstehend beschriebenen Lichtwuchskulissenbetriebes möchten darin zu finden sein, daß:

1. ohne Gefährdung des Bestandes, ohne Einbuße an Bodenkraft und ohne Erforderniß von Unterbau auf den ausgeschiedenen Kulissenflächen Lichtstandzuwachs erzielt und bereits im jugendlichen Bestandsalter angebahnt und gewonnen werden kann;

2. die Ausführung desselben sich verhältnißmäßig einfach gestaltet, auch keine besonderen Kosten verursacht, wie solche z. B. mit dem Freihauen einzelner Bäume und mit sonstigen, schwieriger und mühsamer auszuführenden Manipulationen verbunden sind.

Daß die Lichtwuchskulissen auf Süd- und Weststreifen weniger breit als auf Nord- und Ostseiten anzulegen, daß bei ihrer Anlage und Auslichtung auch die jeweiligen Bodenverhältnisse zu berücksichtigen, daß die Bestandsränder dichter zu halten sind, alles dies betrachte ich ebenso selbstverständlich, wie die Anwendbarkeit dieses Betriebes nicht nur bei Buchen, sondern auch anderen Holzarten."

Was nun die Kritik anbelangt, die Borgmann am Lichtwuchskulissenbetrieb geübt hat, so glaube ich nicht zu irren, wenn ich annehme, daß jene wesentlich anders gelaute haben würde, wenn ihm das von mir für den fraglichen Betrieb aufgestellte, darum auch oben absichtlich wörtlich mitgetheilte Programm vorgelegen hätte. Borgmann scheint sich bei seiner Kritik ausschließlich an den im Bericht über die Karlsruher Forstversammlung (1891) stehenden Satz: „Mit vorrückendem Bestandsalter können die Schutzwände immer stärker durchforstet, auch die Lichtwuchsstreifen allmählich schachbrettartig über den ganzen Bestand hin ausgedehnt werden“ gehalten und lediglich hierauf sein Urtheil gegründet zu haben. Es kann zugegeben werden, daß der Ausdruck „schachbrettartig“ kein glücklich gewählter war, zweifelsohne aber eine derartige Manipulation erst in vorgerücktem Bestandsalter zur Zeit der Bestandsregalifirung eintreten sollte.

Wer die ausführlichen Vorschriften, welche in meinem obigen Programm für den Lichtwuchskulissenbetrieb gegeben sind, nur einigermaßen beachtet, wird sicherlich in erster Linie eine Preisgebung der Bodenkraft zu vermeiden wissen, die Borgmann bei meinem Verfahren für gefährdet hält. Ebenso wenig kann die Annahme als zutreffend bezeichnet werden, daß bei der von mir vorgesehenen allmählichen Lichterstellung der dunklen Schutzbereiche nur die halbe Bestandsfläche zum Genuß des Lichtzustandes gelange. Wie weit in dieser Hinsicht gegangen werden soll, wurde meinerseits ganz dem Ermessen des Wirtschaftsbeamten anheimgestellt. Ueberhaupt möge gleich hier gesagt sein, daß der Lichtwuchskulissenbetrieb selbstverständlich die verschiedenartigsten Modifikationen zuläßt, wie es denn auch Jedem unbenommen sein soll, wirkliche oder vermeintliche Verbesserungen an demselben vorzunehmen. Es liegt ja auch wohl auf der Hand, daß die Lichtwuchs- und Schutzbereiche in sehr mannigfacher Weise neben einander durch einen Bestand hin gruppiert werden können, wie dies beispielsweise in den Fig. 1 bis 3 Darstellung gefunden hat. Bei bogenförmiger Anlage derselben dürften schädigende Einwirkungen, namentlich durch Windströmungen, am ersten zu vermeiden sein. Auch die Belastung der Klasse 5a auf den Lichtwuchsstreifen kann bedingungsweise angezeigt sein.

Wenn ich mir nunmehr gestatten soll, die Borgmann'sche „Forst- und gruppenweise Lichtwuchsdurchforstung“ dem „Lichtwuchskulissenbetrieb“ ver-

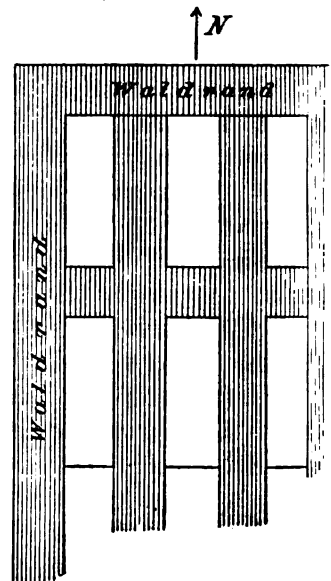


Fig. 1.

Bei bogenförmiger Anlage derselben dürften schädigende Einwirkungen, namentlich durch Windströmungen, am ersten zu vermeiden sein. Auch die Belastung der Klasse 5a auf den Lichtwuchsstreifen kann bedingungsweise angezeigt sein.

Wenn ich mir nunmehr gestatten soll, die Borgmann'sche „Forst- und gruppenweise Lichtwuchsdurchforstung“ dem „Lichtwuchskulissenbetrieb“ ver-

gleichend gegenüber zu stellen, so möchte zunächst zu konstatiren sein, daß die Grundidee, nur Theile eines Bestandes auf Lichtstandzumachs zu behandeln und den Schutz derselben gegen Gefährdungen aller Art den angrenzenden absichtlich dunkel belassenen Bestandsparthieen zu übertragen, eine beiden Verfahren gemeinsame ist.

Während Borgmann seine im Sechseck- oder Kreisform anzulegenden Lichtwuchsflächen mit Schutzkilissen einrahmt, sollen nach meinen Vorschlägen sowohl die Lichtwuchs-, wie Schutzstreifen eine langgestreckte Form einnehmen und letztere seitwärts stehen. Ein sehr wesentlicher Unterschied besteht aber in den beiderseits für die Behandlung der auf Lichtstandzumachs zu behandelnden Bestandtheile gegebenen Vorschriften. Ich räume sehr gern ein, daß Borgmann in dieser Hinsicht ein sehr eingehendes und mathe-

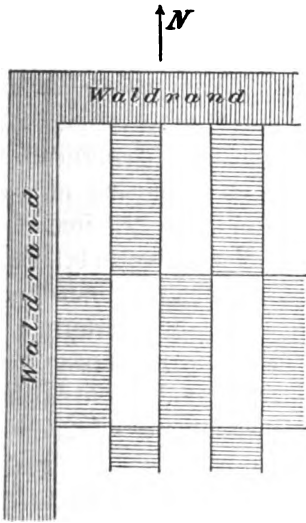


Fig. 2.

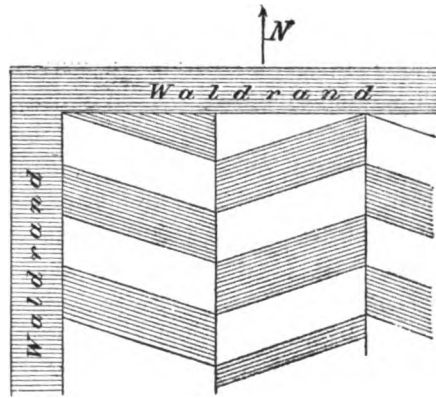


Fig. 3.

matisch gut fundirtes Programm ausgearbeitet hat, während meine Vorschläge ganz allgemein gehalten sind und nur empfohlen wurde, über die ganzen Lichtwuchsstreifen hin gleichmäßig starke Lichtwuchshiebe einzulegen. Im Gegensatz hierzu verlangt Borgmann, auf den bis zu 10 ar großen, kreisförmigen oder sechseckigen Forsten allmählich von der Mitte nach dem Rande hin ringförmig sich fortsetzende und successive an Intensität abnehmende Kronenfreihiebe zu bewerkstelligen. Weiter läßt Borgmann die Lichtwuchshiebe nicht vor dem 50jährigen Bestandsalter einlegen, während sie von mir theilweise schon früher vorgesehen sind. Auch eine in der Mitte der Forste anfangende und nach dem Rande hin fortschreitende, ca. mit dem 75. Lebensjahre beginnende und mit



dem 85jährigen Bestandsalter abschließende Verjüngung sieht Borgmann vor. Hierbei darf nicht unerwähnt bleiben, daß Borgmann bei seinen Vorschlägen vorzugsweise Fichte und Tanne berücksichtigt, während meine Beobachtungen und Vorschläge hauptsächlich auf die Buche sich beziehen. Das mag der Grund sein, warum meine Vorschläge darauf abzielen, etwa vom 70. Jahre an dem ganzen Bestande eine mehr gleichmäßige Behandlung angebeihen zu lassen, so daß bis etwa zum 90jährigen Bestandsalter seine Egalisirung bewirkt und die Verjüngung in Angriff genommen werden kann. Die Frage, ob bei der Buche eine successive, horstweise zu bewerkstelligende Verjüngung den Vorzug verdiene vor einer gleichzeitig über den ganzen Bestand hin sich erstreckende, soll hier nicht eingehender erörtert werden, doch mag nicht ungesagt bleiben, daß ich letztere auf Grund der bei der Bewirthschaftung von Buchenhochwäldungen in langjähriger Praxis gemachten Erfahrungen für weit mehr angezeigt halte.

Daß eine strenge Befolgung der von Borgmann für sein Verfahren aufgestellten Vorschriften gute Resultate liefern wird, daran zweifle ich keinen Augenblick. Wohl aber möchte die Ausführung derselben für den Forstwirtschaftsbetrieb im Großen als zu komplizirt sich erweisen. Wo soll auch in der That der Wirthschaftsbeamte, der gleichzeitig an vielen Orten Durchforstungen in Ausführung zu bringen hat, die Zeit finden, die Nichtwuchshorste abzusteden, die umständliche Auszeichnung des zu belassenden und zu fällenden Holzes nach Maßgabe der äußerst subtilen Vorschriften zu bewirken und die genaue Ausführung zu überwachen? Zur Eruirung des Erfolges dürfte es überdem angezeigt sein, die in den verschiedenen Jahren auf den einzelnen Horsten anfallenden Holzmassen und wohl auch die dafür eingehenden Gelberlöse zu buchen, womit eine weitere erhebliche Arbeitsvermehrung verbunden sein würde. Eine Garantie für die prompte Durchführung des in Rede stehenden Durchforstungsverfahrens scheint nur in dem Falle gegeben zu sein, daß ein und derselbe Wirthschaftsbeamte, bei dem die Borgmann'schen Vorschriften in Fleisch und Blut übergegangen sind, sie konsequent zwanzig und mehr Jahre auf demselben Lokal zur Ausführung bringen könnte. Jedenfalls würde mit jedem Wechsel in der Person des ausführenden Beamten eine mehr oder minder empfindliche Störung und Beeinträchtigung der zu konstatirenden Resultate eintreten. Bei dieser Sachlage möchten zur Erprobung der horst- und gruppenweisen Nichtwuchsdurchforstung die forstlichen Versuchsanstalten sich mehr veranlaßt sehen, als die Wirthschaftsbeamten. Ueberhaupt dürfte es angezeigt sein, in Zukunft die Durchforstungs-Systeme einzutheilen in solche, welche sich für den forstlichen Großbetrieb eignen und in solche, welche der umständlichen Vorschriften wegen nur bei dem forstlichen Kleinbetrieb Anwendung finden können.

Wenn nunmehr, nach Ablauf einer Reihe von Jahren und auf Grund seither geübter Kritik, die Frage mir vorgelegt würde, ob ich es für angezeigt hielte, an dem anfänglich für den Lichtwuchskulissenbetrieb aufgestellten Programm mehr oder minder einschneidende Abänderungen vorzunehmen oder es voll aufrecht zu erhalten, so würde die Entscheidung zu Gunsten der unveränderten Beibehaltung ausfallen. Dabei gehe ich von der Anschauung aus, daß der wesentlichste Vorzug meines Verfahrens in dessen Einfachheit und der Bequemlichkeit besteht, mit welcher dasselbe sowohl von dem Wirthschaftsbeamten, als auch den Holzhauern in Ausführung gebracht werden kann. Durch die dunkel gehaltenen Bestandsparthieen 15 bis 20 m breite Lichtwuchskulissen zu ziehen, wird sich gewiß ebenso leicht bewerkstelligen lassen, als das Heraus schaffen des auf jenen zur Fällung gebrachten Holzes. Die genaue oder annähernde Abstandsweite der in den verschiedenen Bestandsaltern zu belassenden Stangen vorzuschreiben, erachte ich ebenso wenig angezeigt, wie detaillirte Bestimmungen über die Zeiträume, innerhalb welcher die Wiederholung der Nachlichtungen eintreten soll. Jedesmal und rechtzeitig dann, wenn die Aeste der benachbarten Stämme wieder in einander übergreifen, Kronenfreihiebe zu bewirken, wird dem Ermessen des die Ausführung überwachenden Wirthschaftsbeamten anheimzugeben sein. Ebenfalls für die nicht gleichzeitige Einlegung von Lichtwuchshieben, vielmehr für die Anlage einer zweiten Lichtwuchskulisse nach etwa 10 Jahren, möchte ich darum wiederholt eintreten, weil sich alsdann zweifelsohne werthvolle Anhaltspunkte zu Gunsten oder zum Nachtheil von frühzeitigeren oder späteren Lichtwuchshieben ergeben werden.

Wie bereits oben bemerkt, hat meines Wissens das von mir empfohlene Durchforstungsverfahren bislang keinen Eingang in die Praxis gefunden. Um so dringender möchte ich empfehlen, wenigstens in der Richtung Versuche anzustellen, ob das grundlegende Prinzip, auf welchem der Lichtwuchskulissenbetrieb sich aufbaut, nämlich unter dem Seitenschuß von dunkel gehaltenen Bestandsstreifen mehr oder minder große Theile des Bestandes licht zu stellen zwecks Ausnutzung des darauf stattfindenden Lichtstandzuwachses, sich bewährt und bis zu welcher Grenze hin nutzbar machen läßt. Sollten auch weiterhin die ausübenden Forstwirthe hierzu sich nicht bereit finden lassen, so dürfte vielleicht die eine oder andere forstliche Versuchsanstalt sich veranlaßt sehen, die Ausführung der in Anregung gebrachten Versuche in die Hand zu nehmen.

April 1894.

## II. Mittheilungen.

### Versammlung des Pommerschen Forstvereins in Kolberg am 22. und 23. Juni 1894.

(Sturmschaden am 12. Februar 1894. — Waldwege. — Kiefern-Groß- und Klein-Rahlschläge. — Bronzeputer.)

Der Pommersche Forstverein hielt seine diesjährige 22. Versammlung am 22. und 23. Juni in Kolberg in Folge einer auf dem vorjährigen Vereinslage in Greifswald übermittelten und gern angenommenen Einladung der Kolberger städtischen Behörden. Dank der vorzüglichen Vorbereitung durch den rührigen Vorsitzenden der städtischen Forstdeputation, Herrn Stadtrath Proschwitz, vom besten Wetter begünstigt und durch die Theilnahme der Damen verschönt, gestalteten sich die Festtage für alle Theilnehmer sehr genussreich. Jeder hat schöne Erinnerungen an die gastliche Stadt, welche die Vorzüge der Seennähe, herrlicher Anlagen und ruhmvoller Geschichte vereinigt, mit nach Hause genommen.

Nachdem der Vorabend der Begrüßung und geselligen Vereinigung im Strandschloß gewidmet war, fand am 22. Vormittags die Vereinsitzung im selben Raume statt, vom Vorsitzenden, Herrn Oberforstmeister von Barendorff-Stettin, durch Mittheilungen über den Stand des zur Zeit 157 Mitglieder zählenden Vereins eingeleitet. Zum zweiten Vorsitzenden wurde Herr Rittergutsbesitzer von Homeyer-Murchin gewählt. Darauf begrüßte der Herr Bürgermeister Kummert die Versammlung im Namen der Stadt Kolberg; als nächstjähriger Versammlungsort wird Stepenitz angenommen, oder wenn dort die Unterbringung der Gäste schwierig sein sollte, Stettin mit Ausfahrt nach dem Stepenitzer Revier.

Bei der Besprechung über die Ergebnisse des Wirthschaftsbetriebes stand im Vordergrund natürlich die Werwerthung der durch den Sturm vom 12. Februar 1894 geworfenen Holzmassen, zu denen im Cösliner Bezirk noch viel Schneebruch in jüngeren Kiefernbeständen hinzukommt. Nach Angabe des Herrn Vorsitzenden sind in den Staatsforsten des Stettiner Bezirks gegen 500 000 fm, meist Kiefern, geworfen, davon ist etwa die Hälfte aufgearbeitet, wenigstens das Langholz ausgeschnitten. Die hiervon noch unverkauften Hölzer sind oder werden in der Hauptsache geschält zu einem Durchschnittslohn von 30 Pfg. für den Festmeter, einschließlich des Aufbringens auf Unterlagen. In einem Revier (Stepenitz) werden auf vorhandenen Mühlen auf fiskalische Rechnung Bretter geschnitten, in einem anderen (Mügelburg) sind mit Waldbahn ca. 1000 fm in einem am Walde gelegenen See gebracht. Die noch unaufgearbeiteten mit Ballen liegenden Windwürfe haben sich, wie aus der Versammlung einstimmig anerkannt wird, bis jetzt grün gehalten und getrieben. Beim Verkauf ist es gelungen die Preise auf 80 bis 90% der normalen zu halten. Vom Vorsitzenden wird betont, daß der Einschlag auch in den Nachbarbezirken auf das unumgänglichsie eingeschränkt werden müsse, bis zu dem dann zu guten Preisen zu erwartenden Verkauf der Windbruchhölzer in den stark heimgesuchten Bezirken.

Von großen Insektenschäden ist das Vereinsgebiet verschont geblieben. Vom Darß berichtet Herr Oberförster von Raesfeldt über ausgedehnte Beschädigungen

der Erlenbrücher durch eine nach Art noch nicht festgestellte Tinea. Großen Schaden hat der Frost vom 19. und 20. Mai angerichtet, am schlimmsten in Hinterpommern und einigen Stettiner Revieren, nach Herrn Forstmeister Balthasar-Schuenhagen sehr viel weniger in geschlossenen Jungwüchsen wie in ungleich gerathenen Verjüngungen.

Darauf wurde die im vorigen Jahre nicht zu Ende geführte Verhandlung über das Thema:

„Welche Erfahrungen sind beim Ausbau von Waldwegen und bei Herstellung von Durchlässen auf den verschiedenen Bodenarten gemacht worden?“

durch den Berichterstatter Herrn Oberförster Heynemann-Grünhaus mit theilweiser Wiederholung seines vorjährigen Vortrages wieder aufgenommen, worauf in lebhaftem Meinungsaustausch besonders die Anlage von allerdings richtig herzustellenden Pflasterstraßen gegen das abfällige Urtheil des Berichterstatters befürwortet wurde; für Durchlässe haben sich nach vielen Einzelmittheilungen Cementrohre und Thonauschufrohre bei genügender Bedeckung sehr bewährt, für Sandwege wird die Deckung mit einer Schicht Kiefernzweigsplizen, leicht aus Schlägen zu gewinnen, empfohlen, auf Lehmboden wird im Kolberger Stadtwalde die Trockenhaltung unbefestigter Wege durch feillichen Auftrieb befördert und die holzleeren Streifen mit Fichten zu Weihnachtsbäumen bepflanzt. Der Herr Vorsitzende warnt vor zu großem Wegeaufwand und empfiehlt durch zeitige Fertigstellung der Schläge die Benutzung des Winterfrostes für die leichtere Abfuhr zu ermöglichen.

Nach einer erwünschten Frühstückspause neu gestärkt ging die Versammlung zu dem nächsten Verhandlungsgegenstand über:

„Große oder kleine Kahlschläge in Kiefern?“

Der Berichterstatter, Oberförster von Raesfeldt-Dark, spricht sich unter den in seinem Revier gegebenen Voraussetzungen: feuchtes Küstenklima, starker Graswuchs, starker Wildstand, kein Maikäfer, entschieden für große Schläge aus, worunter er Flächen von solcher Form und Größe versteht, auf denen die Wirkungen der Freilage jene des Seitenschusses übertreffen. Die Vorzüge großer Schläge sieht er in der Vermeidung der Aneinanderreihung von Kulturflecken, die noch nicht den Jugendgefahren entwachsen sind, und in Vermeidung mehrfacher Antriebe eines Jagens. Bei großen Schlägen sind die Fällungsbeschädigungen in nebenliegenden Kulturen geringer, ebenso die Schäden durch Graswuchs und Rüsselkäfer, bei kleineren Kosten für Käfergräben und Gatter. Der Holzabsatz im Großhandel ist bei weniger großen Schlägen wegen gleichmäßiger Holzgüte leichter, die Begekosten geringer, ein Nachtheil großer Schläge ist die späte Fertigstellung und später Verkauf, welche Rücksichten allein die obere Grenze der zulässigen Schlaggröße bestimmen. Der Mitberichterstatter Oberförster Müller-Misdroy hatte diesen Ausführungen gegenüber in seinem Eintreten für kleine Schläge einen schweren Stand und konnte zu deren Gunsten nur die in Revieren mit wenig Altholz gebotene bessere Arbeitsvertheilung und die Berücksichtigung verschiedener Absatzgebiete anführen. Die folgende sehr lebhafte Besprechung brachte fast ausschließlich den großen Schlägen günstige Ansichten zum Ausdruck.

Baumrodung und Stodrodung in ihrer Wirkung auf den Käsefäfer wurden eingehend besprochen und der Stodrodung im Hochsommer und Herbst der Vorzug zuerkannt.

Darauf berichtet Herr Rittergutsbesitzer von Homeyer-Murchin über die bei der Einbürgerung des Bronzeputers gemachten Erfahrungen. Gegen klimatische Einwirkungen sind die Vögel hart, wenn auch 1892 viel Gelege durch Kälte gelitten haben, das Aussetzen verspricht dort Erfolg, wo gute Jagdnachbarschaft und scharfer Jagdschuß gesichert ist, denn das Erutwild wandert gelegentlich weit weg, ist in Mondnächten leicht von den Bäumen zu schießen, und die im Mai am Boden brütenden Hennen sind dem Raubzeug sehr ausgesetzt. Die Jagd hat wenig Reiz, die Puten kommen beim Treiben zu Fuß bis an die Schützen, stehen auf und bäumen dicht dahinter. Das Wildpret ist sehr gut, im Geschmack zwischen zahmem Puter und Fasan. Die aus Mexiko bezogenen stammen von verwilderten zahmen Puten, solche ausgesetzt kommen mit den Jungen gern auf Gehöfte und werden nicht wild, die echten stammen aus Kanada. Gezüchtete Wildputen haben einen starken Dummeltrieb, Kreuzungen mit zahmen nicht.

Kurze Zeit nach Schluß der Sitzung versammelten sich die Vereinsgenossen zu festlichem, mit vielen guten Reden gewürztem Mahle im großen Saale des Strandschlosses, auch der spätere Nachmittag und Abend gehörte heiterer Geselligkeit nach Besuch der reizenden städtischen Park- und Gartenanlagen. Viel bewundert wurde auch in einer Bierwirtschaft eine Sammlung von uralischen Rehgähörnen, die in ihrer alles gewohnte Maß übersteigenden Stärke manches Waidmanns Reid erwecken.

Am folgenden Morgen brach die Versammlung in stattlicher Wagenreihe wieder von herrlichem Wetter begünstigt, zur Fahrt in den Kolberger Stadtwald auf. Auf dem zur Veranschaulichung neigenden Kettenboden bildet Laubholz: Buche, Eiche, Hainbuche, Aspe, Birke und Erle, den Hauptbestand in meist sehr ungleichaltrigen Beständen, die nach Ausplünderung der starken Schiffbaueichen im Anfang des Jahrhunderts durch die Franzosen anscheinend sich selbst überlassen, wenig werthvolles Altholz aufweisen, aber in den gut ausgeführten Verjüngungsschlägen und Kulturen, sowie in den sehr gut gehaltenen Wegen der städtischen Verwaltung das beste Zeugniß ausstellen.

Nach genussreicher, von einem von der Stadt angebotenen Frühstück angenehmer unterbrochener Fahrt ging es zur Einweihung des zum Andenken an den Besuch des Vereins errichteten Gedenksteins, in den an der Stadtseite des Waldes befindlichen Parkanlagen am Schülerbrink. Im dortigen Gasthause bot nachher die festlich geschmückte Tafel den Theilnehmern ihre Genüsse. Nach frohem Mahle hatte für die meisten die Reifestunde geschlagen, andere blieben noch bis zum nächsten Tag, alle, bis zum Verlassen der gastlichen Stadt von freundlicher Fürsorge der städtischen Festordner umgeben, schieden mit voller Befriedigung und Dank für das Gebotene.

Oberförster Duesberg-Mügelburg.

## 52. Generalversammlung des Schlesischen Forstvereins zu Schweidnitz, am 5., 6. und 7. Juli 1894.

(KiefernSamenschläge. — Plenterdurchforstung. — Holzhändlerverein. — Waldbrandversicherung. — Untergrundpflanzung. — Heisigfütterung. — Umtriebszeiten. — *T. viridana*. — Eichenhorste im Nadelholz. — Morfselbst'sche Löcher. — Moordammkulturen. — Buche in Schlefien. — Entenjagd.)

Am 5. Juli, früh 8 Uhr, wurde die Versammlung in dem Saale der Voge zur wahren Eintracht in Schweidnitz durch den Vereinspräsidenten, Herrn Oberforstmeister Schirmacher-Breslau eröffnet. Sie wählte als neuen Präsidenten für die nächsten drei Jahre den bisherigen wieder, zum Vicepräsidenten Herrn Fürstlich-Stolberg'schen Forstmeister Gutt-Eichhorst. Herr erster Bürgermeister Thiele begrüßte die Versammlung im Namen der Stadt, Abgeordnete des sächsischen, böhmischen und mährisch-schlesischen Forstvereins und des 2. Schlesischen Jäger-Bataillons Nr. 6 im Namen ihrer Auftraggeber. Mit tief empfundenen Worten gedachte der Präsident des Hervorragenden der Verstorbenen unter den Mitgliedern des Vereins, des Ehrenmitgliedes, Königl. Sächs. Geh. Oberforstsraths Dr. Judeich.

Nach Erledigung verschiedener Vereinsgeschäfte, und nachdem der Vorsitzende noch auf die in dem Versammlungslokale etablierte Ausstellung forstlicher Geräthschaften der Firma Dominicus Söhne-Nemscheid aufmerksam gemacht und die Unterstützung der Ziele des neugegründeten Vereins „Waldheil“ empfohlen hatte, leitete die Reihe der Vorträge Herr Forstmeister Gufig-Stoberau mit dem Thema ein:

„Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes.“

Referent schildert seinen eigenen traurigen Erfahrungen über die natürliche Verjüngung der Kiefer in Samenschlägen den Satz voraus, daß die Technik der Samenschläge scheinbar verloren gegangen, daß, während man früher die Dichte des Anfluges bemängelte, man heute kaum noch etwas aufzubringen im Stande ist, eine Erscheinung, welche Weise damit erklärt: Der Boden ist nicht mehr in den gleich empfänglichen Zustand zu bringen, wie früher, es fehlt die Waldweide und das Grundwasser; die Mutterbäume werden nicht mehr wie früher als Brennholz aus den Verjüngungen geschafft. — Die Bestände, welche Referent in den letzten Jahren verjüngt hat, waren ältere Kiefernbestände, gemischt mit Fichte auf recht frischem, sandigem Moor, z. Th. auf frischem, lehmigem Sand, beide Bodenarten sehr empfänglich für Fichte. Der Samenschlag wurde zwecks Verhinderung des Graswuchses und Erhaltung des Humus dunkel gestellt, die Fichten und alle nicht geeigneten Kiefern herausgehauen und im Frühjahr Bodenverwundung, namentlich mit der Ingemann'schen Egge vorgenommen. Der Erfolg war nach dem Boden sehr verschieden: auf dem moorigen Sande sehr reichlicher Anflug, nach dem Lichtungshiebe im dritten Jahre plötzliches Auftreten der Schütte, dann des Rüsselkäfers und gänzliche Vernichtung der Verjüngung. Es wurde ein zweites Samenjahr abgewartet; volle Besamung trat ein, aber auch dasselbe Ende, so daß nun eine lückige Fichtenverjüngung ohne Kiefern resultirte, welche nach

Abtrieb der Mutterbäume ausgepflanzt werden muß. Auf dem lehmigen Sande stellte sich sofort starker Grasswuchs ein, reichlicher Anflug war vorhanden, aber nur Fichte und Lärche wuchsen durch; ein Theil der Kiefer verschwand im ersten Winter und der Rest im zweiten, wohl in Folge Erfrierens der nicht ausgereiften Pflanzentheile. Die Hoffnung, sich durch die Samenschläge gegen die Schütte zu schützen, hat sich also nicht erfüllt! — Referent äußert den Wunsch, die forstliche Versuchstation möge sich der systematischen Bearbeitung dieses Gebietes unterziehen. Er schließt seinen Vortrag mit der Beurtheilung der Plenterdurchforstung, einer Ansicht, für welche verschiedene Herren aus der Mitte der Versammlung ebenfalls eintraten. Herr Forstmeister Gutt warnte davor sogar nach seinen in 60 bis 90jährigen Kiefern gemachten Erfahrungen.

Nur Herr von Salisch auf Postel erhob sich gegen die ungünstige Beurtheilung und brach eine Lanze für die Borggreve'sche Theorie und Praxis, indem er die von ihm beobachtete Zuwachssteigerung hervorhob und die in seinem Walde erprobte Methode für den Privatbesitzer als geeignet empfahl, zumal wenn dieser Mangel an schlagbarem Holze leide und zu höherem Umtriebe übergehen wolle. Seine Methode besteht darin, daß er den Bestand bis zum 60. Jahre, wo die Plenterdurchforstung einsetzt, so vorbereitet, daß nur selbstständige Stämme, nicht einmal einseitige Kronen und schlechte Wipfel mehr vorhanden sind!

Der Korreferent, Herr Oberförster und Stadtrath Schilling-Bunzlau, bestätigt die Erschwerung der Kiefernverjüngung in Samenschlägen durch die Schütte. Er bespricht die Bestrebungen des Ostdeutschen Holzhändlervereins, welcher anfangs etwas heißspornig gegen alle Forstverwaltungen Front machen und jegliche Konkurrenz vernichten wollte, jetzt aber die Beseitigung der Mängel im Holzhandel zu erreichen sich bemüht. Die Forderungen des Vereins sind: 1. Garantie des richtigen Holzmaßes, 2. kostenlose Zustellung der Aufmaßregister, 3. Aufmaß des Kuchholzes ohne Rinde, 4. Erleichterung der Holzverfrachtung seitens der Eisenbahnverwaltung, 5. Abstellung des Submissionsverfahrens. Den Punkten 1 bis 3 kann Redner nur sehr bedingt, dem Punkt 4 ganz zustimmen; das Submissionsverfahren will er überall da aufrecht erhalten wissen, wo keine Konkurrenz vorhanden ist.

Alsdann gedenkt Sch. der gelegentlich der letzten Versammlung deutscher Landwirthe in Aussicht genommenen Gründung einer „Allgemeinen deutschen Versicherungsgesellschaft gegen Waldbrandschaden“. Er kann der Gesellschaft keinen Erfolg voraussagen, da die Prämiensätze zu hoch sind. Für die Bunzlauer Forst z. B. — 9500 ha — würde die Jahresprämie 10 000 Mk., mit einem p. f. noch zu zahlenden Nachschuß: 15 000 Mk. betragen, während die Statistik eine durchschnittliche Brandfläche von 14 ha nachweist, deren Werth mit 10 bis 15 000 Mk. zu hoch bezahlt würde. — Er erwähnt noch eines von Schwarz & Sohn-Berlinchen bezogenen landwirthschaftlichen Untergrundpfluges, welchen er durch einige Abänderungen zum Lodern von Pflugfurchen behufs Pflanzung von Kiefern anwendbar gemacht hat. Der Bodenüberzug wird vorher abgeschält; der Pflug hinterläßt keine Furchen. Er kostet 33 Mk. —

Zum Schluß erklärt er, daß nach Konnenkahlsträß das Holz sofort im nächsten Herbst abzutreiben ist, indem er der Hartig'schen Ansicht, dieses Holz werde nach nochmaliger Begrünung erst im nächsten Juli stöckig, nicht beipflichten kann.

Herr Oberförſter Wild-Platz erklärt darauf eine verbesserte Miſtſcheere.

Nach der hier gemachten Pauſe begrüßte der inzwiſchen eingetroffene Ehrenpräſident des Vereins, Herr Oberpräſident Dr. von Seydewitz, Excellenz, die Verſammlung Namens der Staatsregierung. Die Berathungen wurden durch Herrn von Salich mit Mittheilungen über die Reiſigfütterung fortgeſetzt. Dieſelbe hat ſich nach den eingezogenen Erkundigungen durchaus bewährt. Stroh und geringes Heu wird durch das Quetschfutter, beſonders der Birken, vollkommen erſetzt; Fleiſch und Milchproduktion und der Fettgehalt der letzteren haben ſich auf gleicher Höhe gehalten, zum Theil ſogar gemehrt. Der Futternoth des letzten Jahres iſt vielerorts, ſo namentlich im Trierer Bezirk (Ryllburg), Elſaß, Bayern abgeholfen, im letzteren Lande dadurch dem Viehverkauf Gehalt gethan worden. Das Schaf verdaut das Reiſigfutter ſehr ſchlecht, daher auch die falſchen Schlüſſe des Profeſſors Lehmann in Göttingen. Die Schwierigkeit der Zerkleinerung hat gezeigt, daß die Handmaſchine nicht das Gewünſchte leiſtet, und Redner empfiehlt daher die größere, durch Göpel oder Dampfkraft zu treibende Maſchine (Laue & Troſchel-Hamburg) anzuschaffen überall da, wo 1. das Anlagekapital von 1500 Mk. ausgegeben werden kann, 2. ein verſtändiger Leiter der Maſchine vorhanden iſt, 3. der Großwaldbefizer den größeren Theil des Jahres hindurch ſchneiden kann — 100 ha Laubwald genügen — bezw. Kleinbefizer oder Gemeinden ſich associiren können, 4. ein Anhängen an vorhandene Dampfmaſchinen möglich iſt — 5 bis 6 Pferdekkräfte ſind nothwendig. Unter ſolchen Verhältniſſen iſt der Centner Futter für 80 Pfg. herzuſtellen, zu welchem Betrage noch 10 Pfg. Patentgebühren kommen. Die Maſchine wird indirekt dem Walde nutzen, indem die Läuterungen gründlicher ausgeführt werden und das gewonnene Brennreiſig dadurch verbessert werden kann, daß die ſchwachen Spitzen als Futter ausgebrochen werden.

Oberförſter Klopfer-Primtenau wünſcht Anwendbarkeit der Maſchine zur Herſtellung von Streumaterial aus Kiefern und Fichtenreis als Erſatz für Stroh. Oberförſter Engler theilt mit, daß die Fütterungsverſuche auch bei Pferden gelungen ſind, und das Leib-Küraffier-Regiment in Breslau eine Anwendung in größerem Maßſtabe beabſichtige.

Bei Beſprechung des Themas 3:

„Welche Umtriebszeiten ſind in den Kiefern- und Fichtenwaldungen des Vereinsgebietes für die Privat- und Gemeindeforſten, welche für die Staatsforſten am geeignetſten?“

berückſichtigt der Berichterſtatter, Herr Regierungs- und Forſtrath Richter-Breslau lediglich die Staatsforſten. Für ihre Bewirthſchaftung ſtellt er als wichtigſten Grundſatz auf: Der Staat hat die Pflicht, für die verſchiedenſten Zwecke im menſchlichen Haushalt Holz zu ziehen und muß deſhalb nach anderen Grundſätzen als der Privatbefizer wirthſchaften. Nicht der größte Maſſenertrag, oder der höchſte Verkaufswerth, oder die höchſte Waldbrente, oder der höchſte Bodenerwartungswerth allein können maßgebend ſein, Faktoren, welche ſehr verſchiedene Abtriebsalter als zweckmäßig berechnen laſſen, ſondern neben der Maſſe tritt der größte Gebrauchs- und Verkaufswerth vor Allem entſcheidend in den Vordergrund. Neuere Zuwachſunterſuchungen lehren, daß der höchſte Geſammi-



durchschnittszuwachs z. B. für Fichtenbeſtände ungefähr bei 100 Jahren kulminirt und eine Zeit lang ſtetig bleibt. Der höchſte techniſche Gebrauchswerth liegt, abgesehen von Verilichkeiten, wo Gruben- und Schleifholz zc. große Maſſen konſumiren, bei Kiefer in den ſtärkſten Dimensionen, bei Fichte nicht in dieſen, ſondern in einem geringeren, vom Herrn Forſtmeiſter Läger-Görlich bereits im vorigen Jahre erwähnten Stamme, von 16 bis 18 m Länge und 28 bis 30 cm Mittendurchmeſſer, der im 100jährigen Alter meiſt vorhanden ſein wird. Die Preiſſtatistik zeigt für dieſe Sortimenten die höchſten Erträge. Daher hält Reſerent für die Staatswäldungen unter normalen Standortverhältniſſen hohe Umtriebe für richtig — für Kiefer 120, für Fichte 100 Jahre. Dieſes Alter wird in den nach neueren Grundſätzen erzogenen, geläuterten und durchforſteten Beſtänden die hochwerthigen und gutbezahlten Hölzer liefern, welche wir heute aus den meiſt älteren Borräthn wenig gepflegter Wäldungen entnehmen. Als gerechtfertigte Ausnahmen von dieſem Umtriebe ſchlägt er kürzeren vor: für Kiefern auf ſchlechteſtem Sandboden, für unpaſſenden Standort, frühere Aderflächen, für Beſtände, welche durch Füttenrauch, Rothfäule, Schneebruch, Schwammbildung leiden — längeren für Forſten in den oberſten Gebirgslagen — (Plenterwirthſchaft) oder in der Nähe von Städten und Badeorten aus ethiſchen Rückſichten. Starke, die Wirthſchaft beeinflufſende Miſchung der Kiefer und Fichte in ganzen Betriebsklaſſen mit anderen Holzarten laſſen eine Erhöhung z. B. bei Eicheneinſprengung und eine Ermäßigung des Umtriebes bei bedeutender Miſchung mit Erle, Birke zc. berechtigt erſcheinen.

Der Mitberichterſtatter Herr Forſtmeiſter Niebel-Muslau äußert ſich für Beibehaltung bezw. Einrichtung hoher Umtriebe auch im Privat- und Gemeindewald, weil zweifellos in der Gegenwart und noch mehr in der Zukunft eine Preisverſchiebung zu Ungunſten der geringen Sortimenten, aber zu Gunſten der Starkhölzer zu erwarten iſt. Der Bedarf an letzteren innerhalb Deutschlands wird nicht produziert; die Papierfabrikation kann aber, gedrückt durch inländiſche Ueberproduktion und ausländiſche Konkurrenz, die biſherigen Preiſe nicht mehr zahlen. Der zukünftige Bedarf dieſer Induſtrie, ſowie der an Grubenholz wird aus der Vornutzung gedeckt werden können, welche große Maſſen liefern kann, je höher der Umtrieb iſt und je intensiver der Wirthſchaftsbetrieb wird, zumal in großen Privatforſten, welche biſ vor Kurzem eine Durchforſtung kaum kannten. Reſerent reſumirt ſich dahin, daß die Umtriebszeit in Kiefern biſ zur IV. Bodenklaſſe nicht unter 100, unter IV. nicht unter 80 Jahren, für Fichte auf 80 bis 100 Jahre zu bemefſſen ſein wird. Den Gemeinden, welche großes Gewicht auf jährlich gleiches Einkommen legen, empfiehlt er vor Allem hohen Umtrieb, damit ihnen für Fälle der Noth ein Reſervekapital im Walde erwachſen kann.

Hiergegen hält Stadtrath Schilling, da eine ſolche Reſerve an altem Holze im Walde den mannigfaltigen Gefahren ausgeſetzt iſt, es für richtiger, den wirthſchaftlich beſten Umtrieb nicht zu überſchreiten, aber in guten Jahren aus den Reinerträgen einen Sparfonds — in Bunzlau Forſtverſicherungsfonds genannt — zu bilden, um aus dieſem außerordentliche Ausgaben (Aufforſtung von Brandflächen, Vertilgungsmittel bei Inſektenkalamitäten) beſtreiten und Ertragsausfälle in ſchlechten Zeiten ausgleichen zu können. In Nothfällen leihe die Landſchaft auf den ſtädtiſchen Wald das billigſte Geld, welches überhaupt zu haben iſt.

Hieran ſchließt Herr Forſtmeiſter Poſius, biſher Forſtdirigent der reichsgräflich Schaffgottſch'schen Forſten, z. B. in Lauban, ſeinen bei der vorjährigen Verſammlung ausgefallenen, auf das Thema bezüglichen Vortrag, in welchem er die Fichtenwaldungen des Gebirges hauptſächlich im Auge hat. Von dem Standpunkte ausgehend, daß der Privatwaldbefitzer im Gegenſatz zum Staat berechtigt iſt, diejenige Wirthſchaft zu treiben, welche ihm innerhalb der Grenze der Nachhaltigkeit den höchſten Reinertrag abwirft, kommen für ihn als Umtriebszeiten in Frage: 1. die finanzielle, 2. die der jährlich größten Maſſe und 3. die der jährlich größten reinen Rente. Die Unmöglichkeit der Anwendbarkeit der erſteren auf in der Praxis meiſt nicht normale Verhältniſſe weiſt Referent an einem Beiſpiel aus ſeiner früheren Verwaltung nach: In dem hochgelegenen Revier Iſſer beträgt nach dieſer Methode der Nachwerth des Abtriebsertrages eines Hektars bei 100-jährigem Umtriebe und 4% Zinſen 1348 Mk. und der Zeitwerth dieſer Zukunftseinnahme daher 27,2 Mk., dem ein Zeitwerth der Kultur- und Verwaltungskosten von 303 Mk. gegenüberſteht! Es könnte hier alſo von einer lohnenden Forſtwirthſchaft nicht mehr die Rede ſein; und doch beträgt der jährliche Einnahmeüberſchuß 6060 Mk.! — Die Umtriebszeit des jährlich größten Materialertrages bezw. des jährlich größten Haubarkeitsdurchſchnittszuwachſes, welche von dem Grundsatz ausgeht, daß die jährlich größte Maſſe voraussichtlich auch den jährlich größten Gewinn abwerfen wird, hält Redner nur bei reiner Brennholz-wirthſchaft für am Plage, oder auch da, wo ſie den Bedarf an Nutzholz in genügender Menge produziert.

Es behält daher nur die dritte Umtriebszeit Geltung, welche die Berechnung mit unſicheren Faktoren, als Zinſfuß zc. vermeidet, und welche den größten Ueberſchuß des Bruttoertrages über die Produktionskosten ergiebt. Dieſer Ueberſchuß, Rente genannt, ſetzt ſich zuſammen aus dem jährlichen Abtriebsertrag in Geld plus den jährlichen Durchforſtungs- und Nebennutzungserträgen, abzüglich der Kultur- und Verwaltungskosten und der Verzinsung bezw. Amortisation größerer, dauernder Anlagen. Der Vergleich des Nugoeffektes verſchiedener Umtriebszeiten derſelben Wirthſchaftsform zeigt, daß der geringe Unterſchied in den Verwaltungs- und Kulturkosten, in den Durchforſtungserträgen und Nebennutzungen außer Rechnung bleiben kann, und daß die Amortisation erſt in zweiter Linie zu berückſichtigen iſt. Es ſind dann nur noch die Abtriebsflächen mit ihren Erträgen an Maſſe und Geld gegenüber zu ſtellen und zu ermitteln, ob  $F \cdot \frac{A}{u} > F \cdot \frac{a}{u}$  oder  $\frac{A}{u} > \frac{a}{u}$  iſt, wobei A und a die Abtriebserträge an Geld pro Hektar der Umtriebszeiten U und u ſind. Es iſt dann die Umtriebszeit die rentabelſte, bei der die Abtriebsmaſſen pro Hektar mal der Preiſseinheit, dividirt durch die Umtriebszeit, das größte Produkt ergeben.

Dieſe Berechnungsmethode, auf das Revier Petersdorf als Beiſpiel angewendet, ergiebt nun, daß das Maximum auf III. Bodenklaſſe bei 100-jährigem Umtriebe, auf II. bei 130-jährigem, auf I. bei 140-jährigem, auf IV. bei 90-jährigem liegt. Daraus folgt, daß für dieſes Revier die beſte Umtriebszeit keine einheitliche iſt, ſondern von der Bodengüte abhängt. Die Betriebsregulirung hat daher — ſoweit nicht andere Gründe entgegenſtanden — die Flächen ſchlechterer Bodenklaſſen zur Doppelnutzung herangezogen, die beſſeren in ſpättere Perioden verſchoben. §.

kommt also auf dieſem rechneriſchen Wege zu demſelben Reſultate, wie ſeine Voredner: an hohen Umtriebszeiten feſtzuhalten, auch in Gebirgſichtenwaldungen, zumal auch im Hirschberger Thale mit ſeiner reichen Holzinduſtrie die Preiſe für Schleißhölzer bedeutend zurückgehen, und die für Starkhölzer durch Ausfuhr, namentlich nach Sachſen bedeutend ſteigen.

Der Nachmittag wurde mit einer Spazierfahrt (Exkursion) in den einen Theil des weit auseinanderliegenden Schweidnitzer Stadtforſtes ausgefüllt. Die Fahrt führte durch eine prächtige, fruchtbare Vorgebirgslandschaft, das Weiſtriß- und Schleſierthal, nach der restaurirten Ruine der Kynsburg, von dort durch das Kynauer Thal nach Ober-Weiſtriß, deſſen Beſitzer, Generallandschaftsdirektor Graf Pückler-Burghauſ in ſeinem geſchmackvoll angelegten Schloßgarten die Theilnehmer mit Imbiß und echt ſchleſiſchem Doppelbier bewirthete, und alſo nach Schweidnitz zurück.

Der zweite Verſammlungstag wurde mit dem Thema:

„Ueber Waldbeschädigungen durch Inſekten, Naturereignisse u. ſ. w.“

eröffnet. Leider fehlte, durch Krankheit verhindert, der Berichtſtatter Herr Forſtmeiſter Schmidt-Ratiborhammer. Es gelangte aus dieſem Grunde auch Thema 6, „Ueber die Behandlung der durch die Kanne geſchädigten Beſtände“ nicht zur Beſprechung.

Erfreulicher Weiſe ſind in dieſem Jahre die Klagen über die Walbkalamitäten nur geringe: Die Folgen der Dürre des vorigen Jahres machen ſich ſtellenweiſe noch geltend; die Schütte tritt immer wieder auf — dieſmal ohne vorhergehenden Froſt —; durch die Frühjahrswitterung begünſtigt hatte ſich *T. viridana* außergewöhnlich zahlreich entwickelt, die Raupen verſeuchten aber und Schmetterlinge haben ſich nicht gezeigt. Der Kiefernſpanner iſt ſehr reichlich im Pantener-, Hoyerſwerdaer- und Liegnitzer Stadtreviere aufgetreten. Die Februarſtürme haben verhältnißmäßig geringen Schaden angerichtet: in den Staatswaldungen des Bezirks Breslau ſind nur ca. 5000 km geworfen worden. Dagegen hat der ununterbrochene Schneefall vom 15. bis 18 März bei 2° Wärme am Tage und Froſt während der Nacht viel Bruch in den Vorbergen des Regierungs-Bezirks Liegnitz veranlaßt.

Die Frage des folgenden Vortrages:

„Iſt die horſtweiſe Einmiſchung der Eiche in die Kadelholzbeſtände vortheilhaft, und wie iſt ſie zur Ausfuhrung zu bringen?“

beantwortet der Reſerent, Herr Forſtmeiſter Spangenberg-Kreuzburgerhütte, nachdem er die Vor- und Nachtheile der Reihenmiſchung hervorgehoben, dahin: Die Vorzüge der Horſte ſind: 1. Auswahl der geeigneten Bodenparthien, 2. Schutz vor dem ſchneller wachſenden Kadelholz — Erſparung der Pfläuterung —, 3. Gewährung von Halbschatten und Vermeidung der Froſtgefahr. Die Horſte können ſowohl im Kahlschlage, wie nach Morſfeldt'scher Methode als Vorverjüngung angelegt werden; in beiden Fällen zieht er Pflanzung vor. Den Hauptnachtheil der Böcherhiebe bei letzterer Anbauart ſieht er in Erhöhung der Windbruchgefahr in den an ſich ſchon meiſt lichten Althölzern, beſonders in Fichten; die hohen Koſten durch die faſt immer nothwendige Eingatterung und

die Erschwerung des Wirtschaftsbetriebes in einem großen Reviere halten ihn von der ausgedehnten, allgemeinen Einführung der an sich bewährten Methode zurück. Er will sie nur zulassen zur Ausnutzung bereits vorhandener Bestandslücken und in Fällen, wo der Betriebsplan plenterartigen Betrieb oder natürliche Verjüngung vorgesehen hat.

Herr von Salisch räth, gestützt auf seine Erfolge, dem Privatforstbesitzer, welcher nicht viel Althölzer hat, zur Einzeleinmischung der Eiche in der Weise, daß die „Progen“ zwecks Erreichung eines großen Altersvorsprunges zeitig herausgehauen, die Stöcke gerodet und in die Löcher Eichen eingestuft werden, und zwar Traubeneiche ihres außerordentlich großen Schattenertragnisses wegen.

Herr Landforstmeister Wächter kann nach den im Ministerium im Frühjahr eingegangenen Berichten konstatiren, daß die Morckfeldt'schen Löcher, namentlich im Gegensatz zu Kulissen, der Windbruchgefahr durchaus keinen Vor Schub geleistet haben. Die großen Ausgaben für die Eingatterung erscheinen weniger abschreckend, wenn die Löcher, wie vielfach geschieht, vorübergehend als Kämpfe benutzt werden, wobei auch die Bodenbearbeitung den Eichen zu Gute kommt. Die Beaufsichtigung der Löcher, deren Ausdehnung er nur auf ein Sechstheil der Fläche wünsche, werde erleichtert durch Nummerirung und zweckmäßige Uebersicht auf der Karte; der intensivere Wirtschaftsbetrieb werde nothwendig, wenn man für die Zukunft den Werth des Waldes erhöhen wolle. Die von Morckfeldt bevorzugte Wallpflanzung werde aufgegeben werden müssen, weil sich in den Wällen die Mäuse sehr stark vermehren.

Nachdem Herr Regierungs- und Forstrath Richter sich für die forstweise Bestandsanlage nur auf Boden verschiedener Qualität ausgesprochen, Herr Oberforstmeister Schirmacher die Entstehungsgeschichte der Morckfeldt'schen Löcher erwähnt, und Herr Forstmeister Palesch seine Erfahrung über die Ungefährlichkeit kleiner Stiebslöcher bezüglich der Windwurfgefahr auch im Gebirge seiner böhmischen Heimath mitgetheilt hat, wird zu Thema V. übergegangen:

„Rechtfertigen die mit Moordammkulturen gemachten Erfahrungen die Ausdehnung solcher Verbesserungsarbeiten auf die namentlich innerhalb des niederschlesischen Waldgebietes gelegenen Moorniesen der Provinz Schlesien?“

Referent, Herr Oberförster Klopfer-Primkenau, entwickelt in ausführlichem Vortrage zunächst die Geschichte und das Wesen der Moordammkulturen, giebt dann die von ihm gesammelten Erfahrungen aus Niederschlesien wieder, welche sich auf die Herrschaften Klischdorf und Primkenau und einige Güter erstrecken, und kommt zu dem Resultate: Diese Kulturen sind für das genannte Gebiet, welches ausschließlich Grünlandsmoore umfaßt, der Ausdehnung werth, wenn eine genügende Mächtigkeit des Moores und die Möglichkeit einer genügenden Entwässerung (Senkung des Grundwasserstandes und Wasserabzug) vorhanden ist, und wenn die durch einen erfahrenen Chemiker gemachte, nie zu unterlassende Analyse Moor wie Decksand genügend stickstoff- und kalkreich und frei von pflanzenfeindlichen Stoffen, den Decksand selbst grobkörnig genug befunden hat. Die Kulturen zerfallen in zwei Arten: 1. Die nach Rimpau'schem Vorbilde angelegten Dammkulturen, welche dem Feldfruchtbau oder dem Wiesenbau dienen und 2. bloße Moor- und Waldwiesenmeliorationen, die je nach der Vertiklichkeit in

oberflächlicher Entwässerung, Vertheilung des Grabenaushubes, Auflockern durch Eggen u. bestehen. In beiden Fällen genügt eine Düngung mit Kainit und Thomasschlacke, um nicht nur eine Verbesserung des vorherigen Zustandes, sondern oft eine recht üppige Vegetation hervorzubringen. Die Erfolge der Dammkulturen sind nicht überall gleiche und gute gewesen, aber in den allermeisten Fällen wird eine gute Verzinsung des hohen Anlagekapitals erreicht und eine Amortisation in spätestens 10 Jahren erwartet. Die Wiesenmeliorationen haben die bisherigen Erträge zuweilen vervierfacht, ja verachtfacht. Der Hauptvortheil dieser Anlagen liegt aber in ihrer hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung: ausgedehnte, fast ertraglose Flächen werden nutzbar gemacht; die Stroh- und Heuerzeugung wird vergrößert; der Viehstand kann vermehrt werden; die arme Bevölkerung dieser Gegenden wird lebensfähiger gemacht, und der Wald wird von der Streu- und Grasabgabe zu seinem Nutzen entlastet werden.

Die vom Redner in Betracht gezogenen Flächen betragen ungefähr 375 ha Dammkulturen und 550 ha Meliorationen, die Kosten für erstere pro Hektar 900 bis 1000 Mk., für letztere 40 bis 160 Mk., je nach der Intensität der Behandlung.

Die bisherigen Erfahrungen lehren, daß eine Vermengung von Sand und Moor im Gegensatz zu der Rimpau'schen Ansicht nicht fehlerhaft ist, eine Entwässerung durch 0,8 bis 1 m Tiefe und 25 m von einander entfernte Gräben genügt, und eine Düngung von 16 bis 20 Ctr. Kainit und 8 Ctr. Thomasschlacke im Spätherbst angebracht ist. Bei Wiesenanlagen ist eine gründliche Entfernung des alten Wurzelsilzes zu empfehlen; die Uebersandung, welche auch ganz wegfallen kann, tödtet nur die alte Grasnarbe; Kenntniß und richtige Wahl der zu säenden Gras- und Kleearten ist nothwendig; die Düngung kann geringer sein, wird aber alle 4 Jahre wiederholt werden müssen. Für die Moorfelder können als zweckmäßige Fruchtfolgen in vierjährigem Turnus angegeben werden: 1. Zuderrüben, 2. Sommergetreide, 3. Leguminosen, 4. Wintergetreide, oder 1. Roggen oder Weizen, 2. Rüben und Kartoffeln, 3. Gerste, 4. Gemenge und Leguminosen. Hafer wird wegen mangelhaftem Ertrage nicht mehr angebaut. — Forstmeister Cusig-Stoberau kann aus seiner Oberförsterei, Landforstmeister Wächter aus dem größeren Bereiche seiner Erfahrungen die günstigsten Resultate der erwähnten Wiesenverbesserungen bestätigen und hervorheben, daß die Kultur ohne Sandaufbringung das Anlagekapital ganz außerordentlich hoch verzinst. Die von Cusig verwendete Samenmischung beträgt pro Hektar 24 kg *Pleum pratense*, 4 *Lolium italicum*, 2 *Festuca pratensis*, 4 *Poa pratensis*, 10 *Trifolium hybridum*, 8 *Trifolium repens*, 2 *Lotus uliginosus*.

#### Zu Thema 7:

„Das Vorkommen und die wirtschaftliche Bedeutung der Rothbuche im Vereinsgebiete; unter welchen Verhältnissen empfiehlt sich ihr Anbau; wird — und bezw. in welcher Weise — für ihre Nachzucht gesorgt?“

berichtet Herr Oberförster Deselaers-Reinerz. Er konstatirt in den Gebirgsforsten ein Zurückgehen der jüngeren Altersklassen in Folge der Kahlschlagwirtschaft und findet, daß die hervorragenden Eigenschaften der Buche in wald-

baulicher Beziehung, namentlich im Hinblick auf Beſtandſicherung gegen Wind und Schneebruchgefahr, nicht überall gehörig gewürdigt werden und ihre Verjüngung und Nachzucht oft nach dem Mißlingen der erſten Samensſchlagſtellung aufgegeben wird. Im Revier Reinerz iſt in jüngſter Zeit eine Preiſſteigerung des Buchennußholzes bemerkbar. Leſteres erwartet der Korreferent, Forſtmeiſter Euſig-Ruhbrück auch von ſeinem Verwaltungsbezirk und deſſen Umgebung, dem einzigen größeren Buchengebiet der mittelnſchleſiſchen Ebene. Es zeigt ſich eine größere Nachfrage für ſtärkere Dimensionen ſeitens der Stellmacher, Dötker, Schaufelmacher u. ſ. w. Die Nachzucht geſchieht hier augenblicklich nur zwecks Erreichung eines Miſchholzes für Eiche.

Den Schluß der Verhandlungen bildete die Beantwortung der Frage:

„Was kann zur Hebung der Waſſerjagd, inſbeſondere der Entenjagd, im Vereinsgebiete geſchehen?“

Aus den Beſuchreſultaten mehrerer großer Jagdverwaltungen, welche der Berichtſtatter, Herr Oberförſter Wild-Pleß, auf Tafeln kurvenmäßig dargeſtellt hat, macht er erſichtlich, daß der Stand der Entenjagd in den letzten Jahren nicht ſchlechter, ſondern beſſer geworden iſt. Zur Hebung derſelben müſſen die Begattungs- und Brutgelegenheiten erhalten bleiben, wozu ſich kleine abgelegene Leiſche, Schonungen und Hecken von Stachelginſter in der Nähe von Waſſergräben beſonders eignen. Die Schonungen dürfen durch Ausgeben von Gras- und Beerenzetteln nicht zu zeitig zugänglich gemacht werden. Allem Raubzeug, namentlich der grauen Krähe und dem Otter müſſe eifrig mit Flinte und Fangzeug nachgeſtellt werden, letzterem durch künstliche Baue. Um gute Jagdreſultate zu haben, dürfen die Jagden nicht zu ſpät gemacht werden und nicht zu viel Anfänger im Entenſchießen bei der Jagdgeſellſchaft ſein.

Am Nachmittage fand das übliche Feſteſſen ſtatt, an welches ſich ein erfriſchender Rundgang durch die feſtlich geſchmückte, alte Schleſierſtadt und deren Promenaden anſchloß.

Die Exkursion am 7. Juli führte in das Lautmannsdorfer Revier des Schweidnitzer Stadtwaldes, welches als Hochwald mit 100jährigem Umtriebe bewirthſchaftet wird. Die Fichte iſt die Hauptholzart; Tanne, Buche, Lärche und Kiefer finden ſich als Miſchholzarten vor. Dank dem guten Abſaße betrug der Netto-Ertrag pro Hektar der Geſamtmfläche im Jahre 1892/93 43,2 M., der durchſchnittliche Verwerthungspreis pro Fekimeter 10,3 M. Am Eingange ins Revier führte der Kgl. Forſtaufſeher Spikenberg aus der Oberförſterei Neubrück die von ihm konſtruirten Kulturgeräthe vor, von denen ein „Wühlſpaten“, Tragekäſtchen für einjährige Kiefern als Erſatz für den verwerflichen „Waſſertopf“ und ein Vorſtehrad zum Legen von Eichen den beſonderen Beifall der Theilnehmer erteten. Die anderen Inſtrumente zum Willenziehen, Samenbedecken, Bodenlockern u. zeigten, daß die Geräthe ſämmtlich für den Boden der Ebene geeigneter ſind als für das Gebirge.

Der Exkursionsweg bot verſchiedene intereſſante Waldbilder und endete an einem hochgelegenen Platze am Waldrande, wo die Stadt Schweidnitz ihren Gäſten ein opulentes Frühſtück bereitet hatte. Es ſaß ſich hier herrlich im Anblick des Zobtengebirges jenseits der ſich zu Füßen ausbreitenden Schweidnitz-

Reichenbach-Frankensteiner Ebene mit ihren gesegneten Fluren und arbeitsamen Niesendörfern! — Mit der Pflanzung der drei Vereinsreihen in herkömmlicher Weise schloß die Exkursion.

Als nächstjähriger Versammlungsort ist Neusalz in Aussicht genommen.

Seitenberg, Bez. Breslau, Juli 1894.

Rühne, Forstassessor.

## Jahresversammlung des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein.

Nach dem vorjährigen Beschlusse fand die diesjährige Zusammenkunft der Vereinsmitglieder im Flachlande des nördlichen Westfalens statt. Die Herren Theilnehmer trafen am Mittage des 17. Juli d. J. auf dem Terrain der Arbeiterkolonie Maria-Been an der Bahn Duisburg-Quatenbrück ein, frühstückten im Fremdenzimmer des Klosters der die Anstalt leitenden Trappisten-Patres in Gegenwart des zur Inspektion anwesenden Abtes von Kloster Delsenberg im Elsaß und des Priors und besichtigten alsdann unter freundlicher Führung des letzteren Herrn den prächtigen Viehbestand, die Forsttreufabrik für eigenen Bedarf und Verkauf (à 1 Mk. pro Centner), und die landwirthschaftlichen Kulturen eines Theiles des etwa 275 ha umfassenden Kolonieterrains. Der große Gemüsegarten mit üppigen Bohnen-, Kohl-, Zwiebel- u. a. Anlagen und reichtragenden Obstbäumen, Felder mit vorzüglichem Roggen, Hafer, Kartoffeln zc. zeigten die Wirkung guter Stalldüngung auf magerem Sandboden, ausgedehnte Aeereiche Grasgründe, Möhren- und Rübenstücke, die Verwandlung sumpfiger, unebener Moorböden durch die Moor-Dammkultur mit Verwendung künstlicher Düngemittel in fruchtbarste Auen.

Aus den belehrenden Mittheilungen und Erklärungen des Führers war im besonderen zu entnehmen, daß die durch Planirung und Ingrabenlegung hergestellten Moordämme für Graswuchs 3 bis 5, für Aderfrucht bis zu 13 cm stark überhandet, mit 16 Centner Kainit und 8 Centner Thomasschlackenmehl pro Hektar anfänglich und für die Folge abwechselnd mit dem ganzen Quantum und etwa dem halben gedüngt wurden, die geebneten alten Grasgründe ohne Eisengehalt mit dem gleichen Düngstoff und Quantum, die mit Eisengehalt nur mit Kainit. Der Feideboden ist theils mit dem Pfluge, größtentheils durch den Dampfpflug à 120 Mk. pro Hektar umgebrochen, zur Adernutzung mit Lupinengründüngung und gleichem Kunstdünger wie bei den Grasgründen versehen, zwei Jahre mit Halmfrucht unter Wiederholung der Kunstdüngergabe, das dritte Jahr mit Hackfrucht (Kartoffeln, Steckrüben) oder mit Lupinen oder Serabella bestellt. Im Allgemeinen wird für diese Böden als Fruchtfolge innegehalten: Roggen, Lupinenfaat in die Stoppeln oder Serabella in den halbwüchfigen Roggen gesäet, als Gründüngung untergepflügt, darin Hafer mit Kunstdünger, darnach Blattfrucht oder Kartoffeln mit Stalldünger. Ein kleiner Theil des Dampfpflug-Umbruchbodens war der Forstkultur gewidmet und mit Nadelholzfaat und Pflanzung, wegen ungünstiger Witterung erfolglos kultivirt.

Nachdem auch die Kolonisten, deren etwa 100 vorhanden, sich unseren neugierigen Blicken bei verschiedenen Beschäftigungen präsentirt hatten, wurde vom

freundlichen Führer mit dem Ausdrucke herzlichen Dankes durch ein kräftiges „Horridoh“ Abschied genommen. Nach kurzer Fahrt durch angrenzendes unkultivirtes Heidemoor und geringwüchfige 15 bis 36jährige Kiefernfaat und Pflanzbestände, auf ca. 300 ha Fläche des Herzoglich Cron'schen Forstschußbezirks „Merfeldberbruch“ mit sehr wechselnden Boden- und Buchsverhältnissen stoßend, wurde die ca. 75 ha große, durch Aufstangenzaun eingefriedigte Weide erreicht, die das Herzogliche Ponggestüt, gegenwärtig mit 34 Stücken besetzt, enthält, und die noch roh erscheinenden wilden, in der Weide aufgewachsenen Thiere in ziemlicher Nähe beschäftigt. Mit Interesse wurde die Mittheilung vernommen, daß die für den Stalldienst oder dergleichen bestimmten Thiere durch Fußschlingen aus Stroh eingefangen werden, welche in einen die zusammengetriebenen Thiere in buntem Gemisch von Alt und Jung enthaltenden Einfriedigungswinkel auf den Boden gelegt und beim Hineintreten des gewünschten Stückes schnell zugezogen werden.

Auf der Weiterfahrt nach Haus Merfeld, dem Dienstetablisement des Herzoglichen Oberförsters, wurden zunächst die vorbezeichneten Kiefernbestände mit stark wechselnden Buchsverhältnissen auf längerer Strecke und darnach Wege der bäuerlichen Gemeinde Merfeld passiert. Das große geräumige Forsthaus bot außer einer Erfrischung im Innern manches Interessante an Jagdtrophäen und Naturaliensammlungen zc., in der nächsten Umgebung an schönen und außergewöhnlichen Bäumen und wünschte sich jeder der Herren Kollegen wohl eine gleiche Dienstwohnung. Bald war dann der Herzogliche, ca. 270 ha große, ca. 60 Stück Aëismilb, 30 Virginier, 40 Rehe, 9 echte Rufflon, Prairieputer, wilde Enten und viele wilde Kaninchen beherbergende Wildpark von Dülmen erreicht. Beim Aufsuchen des Wildes wurde zunächst der Sprung Rufflons von 9 Stück gesehen, sowie Unmengen wilder Kaninchen, die allenthalben saßen und fortsprangen, hin und wieder mit einem weißen und schwarzen Stück gemischt, es zeigten sich ferner einzelne Stücke der Virginierhirsche, Rehe und schließlich auch noch ein schwaches Rudel der Aëishirsche. Auch die meist gutwüchfigen Eichen-, Buchen- und Kadelholzbestände des Parkes fanden ihre Würdigung.

Bei der Sitzung im Hotel wurde beschlossen, gegen Ende November eine Zusammenkunft zu einer Interessen-Versprechung zu halten und im nächsten Jahre in der zweiten Hälfte des Juli in Herten bei Reddinghausen zusammenzukommen. Außerdem wurde der Gedanke gemeinschaftlichen Samenbezuges angeregt.

Ein Theil der Theilnehmer machte am folgenden Tage eine Nachertursion nach dem Gräflich Esterhazy-Stettenberg'schen Schlosse Nordkirchen bei Bidinghausen, besichtigte daselbst mit hoher Befriedigung die prächtigen Anlagen der Schloßumgebung, die Kunstschätze und prächtigen Einrichtungen des Schlosses, sowie mehrere Fohlen edler Rennpferde, unter anderem eines des berühmten Siegers Strontian, der mit 124000 Mk. bezahlt wurde, ferner schöne, dichtgeschlossene Eichenstangenorte mit Unterholz von Hasel, Schlehdorn zc. und den Thiergarten mit einem kleinen Bestande von mit Davidshirschen gekreuztem Rothwild, der bislang über die Fortpflanzungsfähigkeit der Bastarde im Zweifel gelassen hat.



Leider gestattete die Zeit eine weitere Besichtigung der stattlichen auf frischem Boden üppig gedeihenden Forsten von Nordkirchen nicht mehr, und mußten die Fachgenossen die Rückreise um manche Erfahrung durch gegenseitige Mittheilungen und Beobachtungen und manche schöne Erinnerung reicher und gehoben durch den langentbehrten seltenen Genuß des Zusammenseins mit Fachgenossen und Freunden antreten in der Hoffnung auf gleichfreudiges Wiedersehen.

Oberförster Renne.

## 22. Versammlung des Vereins Mecklenburgischer Forstwirthe.

(Jagdhistorisches in Mecklenburg. — Sturmshaden vom 12. Februar 1894.)

Die 22. Versammlung des Vereins Mecklenburgischer Forstwirthe tagte programmäßig am 13. und 14. Juli d. J. in Malchow.

Die Stadt — im seenreichen südöstlichen Mecklenburg gelegen — hatte reichen Festschmuck angelegt.

Herr Oberjägermeister von Passow als I. Vorsitzender des Vereins eröffnete am 13. Morgens 10 Uhr die Sitzung im Rathhaussaale vor etwa 50 Mitgliedern und einigen Gästen und erledigte zunächst Geschäftliches.

Bei „Wahl des Versammlungsortes für 1895“ wurde für die Exkursion der Harz in Aussicht genommen.

Von den auf der Tagesordnung stehenden zwei Tagesfragen mußte die eine: „Welche Holz- und Betriebsarten eignen sich am besten für die kleinen Privatforsten Mecklenburgs?“ ausfallen wegen plötzlich eingetretener dringender Behinderung des Herrn Referenten, so daß nur ein einziger Vortrag gehalten werden konnte; Herr Graf von Deynhausen-Brahlstorf sprach über:

„Jagdhistorisches in Mecklenburg.“

Referent dankt dem hohen Ministerio, das die Erlaubniß zur Einsicht in die Akten des Großherzogtl. Archivs erteilt habe, den Herren Archivrath Grotefend und Archivar von Meyenn, die die Arbeit unterstützt und gefördert haben und führt dann etwa aus:

Als Riclot, der Ahnherr unseres erhabenen Fürstenhauses, im Kampf für seine Götter und sein Vaterland den andringenden Schaaren der Germanen unter Heinrich dem Löwen um die Mitte des 12. Jahrhunderts erlag, als sein Sohn Wertislaw durch Heinrich den Löwen eines schimpflichen Todes vor den Mauern der Stadt, in welcher die gegenwärtige Versammlung tagt, sterben mußte, weil sein Bruder Pribislaw den Frieden gebrochen und aufs Neue versucht hatte, die Selbstständigkeit seines Landes zu erkämpfen, als deutsche Sitten und deutsche Kultur in unser Vaterland ihren Einzug hielten, da wird auch die letzte Stunde jenes gewaltigen Wildes geschlagen haben, dessen Ueberreste wir in unseren Museen anstaunen, und von deren Dasein uns der stumme Mund unserer Torfmoore, sowie Geschichtsschreiber, wie Helmold, Adam von Bremen u. a. erzählen.

Referent will sich seinem Thema gemäß auf altentümlich Feststehendes beschränken und nicht auf die Zeit des Auerochsen, Büffels, Riesenhirsches, Rennthieres eingehen, da keinerlei sichere Nachweise vorhanden, wann diese Thiere von

der Bildfläche verschwunden sind. Platz und Gristen Gelegenheit hätten sie noch zur Zeit Niclot's gehabt, denn große Wälder und gewaltige Moore und Sümpfe bedeckten unser Vaterland. Die wendische Bevölkerung befand sich auf außerordentlich niedriger Kulturstufe, ihre Werkzeuge waren sehr primitiver Art und konnten den Wäldern wenig anhaben, ihre Hütten fertigten sie aus Flechtwerk und Lehm, da, wie der alte Wendenchronist Helmold sagt, sie nur zur Roth Schuß gegen Sturm und Kälte in ihren Hütten suchten; sie brannten vornehmlich Torf, betrieben wenig Ackerbau und lebten von Jagd und Fischerei, an den Küsten von Seeraub. Das Land war spärlich bevölkert. Unter solchen Umständen konnten die Wälder wohl gedeihen!

Als der Bischof Otto von Bamberg 1120 nach Demmin zog, mußte er in Mecklenburg durch einen Wald, welcher so dicht und groß war, daß er fünf Tagesmärsche in Anspruch nahm. Die Zabelheide mit dem Hornwald bedeckte die Flächen zwischen Lübbteen, Dömitz (Dumelitz), Grabow bis Schwerin (Wildgehege). Der ganze „Klüßer Ort“ war ein einziger Wald, welcher bis dicht vor Bismar ging, die Rostocker Heide war viele Meilen groß, und was der Wald nicht bedeckte, namentlich die Flußniederungen, waren ungeheure Moore und Brücher.

Das wurde bald anders, als die Deutschen sich hier niederließen, namentlich von den Klöstern ging eine sehr rege Kultivierung des Landes aus. Wohnsitz und Ackerland mußten geschaffen werden. Das konnte nur auf Kosten des Waldes geschehen; alle Urkunden haben für das Wort „Urbarmachung“ kurzweg die Bezeichnung „cultura silvestris“. Alle Dörfer, welche mit „Hagen“ bezeichnet sind, sind auf Waldboden errichtet; „Heger“ bedeutet Waldhufe.

Daneben begann ein einträglicher Holzhandel, namentlich nach Hamburg und Lübeck; 1300 wird schon ein fürstlicher Holzhof in Bismar genannt. Eisenhütten in den Aemtern Dömitz, Hagenow, Grabow, Stavenhagen, Ribnitz u. s. w. fraßen große Flächen Waldes; so wurde z. B. konstatiert, daß das Eisenwerk zu Neustadt weit über 1000 Faden Holz jährlich verschlinge. Salinen finden sich schon Jahre früher, z. B. 1222 zu Sulten, Amts Tempzin, zu Sülz, welches dem Kloster Dobran gehörte u. s. f. Die Saline in Lüneburg sogar streckte ihre holzbegierigen Arme bis weit in unser Vaterland. Zahlreiche Brände von Dörfern waren die Folge der unaufhörlichen Kriegs- und Fehdezüge. Die selbst in den Städten übliche weiche Bedachung förderte die Feuersbrünste, und zum Erwärmen der Häuser während der kalten Jahreszeit wurden bei dem primitiven Stand der Heizanlagen gewaltige Massen Holz verbraucht. Unsere Vorfahren waren aber schlechte Forstleute, sie nahmen wohl, aber pflanzten und säeten nicht wieder an; daher begegnen wir auch bald lebhaften Klagen über Abnahme und Verwüstungen des Waldes, und schon um 1500 wurden Verordnungen erlassen, welche der Verwüstung Einhalt thun sollten; fast die ganze Zabelheide war entwaldet.

Dementsprechend mußte auch der Wildstand leiden, nur in den großen Niederungen und Mooren erhielt er sich, aber auch das Raubzeug. Bei den mangelhaften Jagdwaffen war die Vertilgung des letzteren schwer.

Die ersten urkundlichen Nachweisungen über das in Mecklenburg vorhandene Wild reichen nicht über das 16. Jahrhundert hinaus (Polizeiordnungen von 1562 und 1572).

Referent verweist bez. des in Mecklenburg in früheren Zeiten und noch jetzt vorhandenen Wildes auf eine im Jahre 1876 von Herrn Forstmeister Bölte

gelegentlich der Versammlung unseres Vereins in Doberan gehaltenen Vortrag und bemerkt noch, daß auch in der Forst- und Jagdordnung von 1706 als jagdbares Wild aufgezählt werden: der Hirsch, das Wildschwein, Rehe, Hasen, Dachs (Gräfin), Urhahn, Birkhuhn, Faselhuhn, Feldhuhn, Schnepfe, Entvogel, Gans, Schwan, Trappe. Von diesen war schon damals der Urhahn längst verschwunden. Es ist nicht nachzuweisen, daß in Mecklenburg-Schwerin nach 1500 überhaupt noch Auerwild geschossen ist, am längsten hat es sich im Fürstenberg'schen Werder — Mecklenburg-Strelitz — gehalten, wo es noch gegen Anfang des vorigen Jahrhunderts vorgekommen sein soll.

Der Elch ist zwar am Ende des 17. Jahrhunderts von der Priegnitz aus, wo er vom Kurfürsten von Brandenburg von Preußen aus importirt wurde, nach Mecklenburg gekommen, über sein ursprüngliches Vorkommen in Mecklenburg haben wir keine Nachricht. Referent kommt auf den Hirsch zurück. Aus Anlaß der Zerstörung der Wälder, in Folge der nicht auszurottenden Wölfe und Luchse und des Mangels guter Schongesetze war der Hirsch so selten geworden, daß die Polizeiordnung von 1562 seiner gar nicht einmal erwähnt. Die Herzoge Johann Albrecht und Ulrich haben ihre Reviere „mit grossen Unkosten widerumb mit Hirschen zu besetzen und zu hegen angefangen.“ Die Privatgrundbesitzer nun glaubten die ihnen unstreitig zustehende Jagd auf die wenigen noch vorhandenen Hirsche auch auf diese eingeführten ausdehnen zu können, wogegen die Großherzoglichen Jagdbeamten diese „nicht als jagdbar fanden“, sondern als „Privathirsche“ ansahen und diesen Gesichtspunkt noch auf die folgenden Generationen ausdehnten. Es entstanden Streitigkeiten und Prozesse, und erst in den Reservaten von 1621 wurde der Streit zu Gunsten der Ritter- und Landschaft beendet. Der Herzog Friedrich Wilhelm — ein großer Jäger — aber war bestrebt, die hohe Jagd möglichst an den Landesherrn zu bringen, die Lehnkammer fertigte z. B. die Lehnbriefe ohne Aufführung der hohen Jagd aus, und durch das Edikt vom 19. Juli 1702 verfügte der Herzog, daß Jeder, der seine Gerechtsame für die hohe Jagd binnen sechs Wochen nicht nachweisen könne, der Hirschjagd sich so lange enthalte. Hiergegen appellirten die Stände an den Reichshofrath und erstritten siegreiche Entscheidungen. Mehrere Gutsbesitzer nahmen indessen an dieser Appellation keinen Theil, sondern folgten entweder dem Edikt, oder überließen dem Landesherrn die Hirschjagd, theils weil sie unerheblich war, theils gegen Vergütung, und so kam die hohe Jagd auf mehreren (51) Privatgütern an den Landesherrn.

Damwild und Hasen sind kurz vor Anfang des vorigen Jahrhunderts durch Herzog Friedrich Wilhelm eingeführt. Nur einmal wird schon früher ein Damhirsch genannt, indem 1615 ein zum Besuch bei von Dörben-Gorow weilender Herr dort einen Damhirsch geschossen hat, worüber sich sehr bewegte Korrespondenz mit dem Herzog in Güstrow entspann, welcher das Recht, Damhirsche zu schießen, für sich in Anspruch nahm. Zum Austrag ist die Sache nicht gekommen, da der glückliche Schütze schließlich abreiste. Aus dieser Zeit stammen eine große Menge zum Schutz der Jagd und ihrer Ausübung erlassener Gesetze.

Referent verweist bez. des Raubzeuges ebenfalls auf den Bölte'schen Vortrag und bespricht nur den Luchs und den Wolf. Der Luchs war noch im Anfang vorigen Jahrhunderts in Mecklenburg nicht sparsam; 1758 wurde der letzte vom

Detonom Bornemann in Gotthun an der Müritz erlegt. Der Wolf war, wie zahlreiche Erlasse und Verordnungen ergeben, zu einer allgemeinen Landplage geworden und richtete höchst erheblichen Schaden an.

Die Furie des dreißigjährigen Krieges, welche über unser Vaterland dahibrauste, ließ Mecklenburg als weite, öde Trümmerstätte zurück; die Dörfer waren verbrannt, die Städte verwüstet, die Menschen durch Krieg, Pest, Hunger dahingerafft; von ca. 300 000 Einwohnern waren kaum 40 000 nachgeblieben und diese gänzlich verarmt. Da wucherte auf den Trümmerstätten, auf den Fluren Gestrüpp und Baumwuchs empor, und wo früher der fleißige Bauer seine Furchen zog, entstand neuer Wald. In die Wälder zog der große Bürger ein, welcher der Soldateska als Reiniger der Leichenfelder zu folgen pflegte, der Wolf, der zwar schon vorher in Mecklenburg gewesen und in den großen Mooren eine sichere Zufluchtsstätte gefunden hatte, der aber nach dem großen Kriege zu einer wahren Landplage wurde.

In der Bewohnniederung war er nie verschwunden und am 13. Dezember 1572 setzte Herzog Johann Albrecht eine Wolfsjagd daselbst an. 1533 erfolgt eine Anweisung an alle Unterthanen, auf Wölfe zu treiben. — 1545 schreibt Adolf Friedrich in Güstrow: „Nachdem sich allhier am Orte ein Haufen Wölfe aufhalten“ und trifft Anstalten zu deren besten „Antrieb und Bestrickung.“ Im Winter 1551 wurden große, durch mehrere Tage andauernde Wolfsjagden in Görries, Zichusen, Krebsförden, dem Pampower Moor u. angelegt.

Ein Reskript von 1661 befiehlt zur Vertilgung der Wölfe, welche „sich in diesen Kriegszeiten sehr vermehrt“, Anlegung von Wolfsgruben, Anschaffung von Wolfshunden und Kranichaugen.

1691 klagt der Bürgermeister zu Malchin, „daß sich an den Grenzen unterschiedliche Wölfe zusammengedrängt, welche sich in den Augen unserer Bürger ziemlich kühn erweisen und nicht weit vor Jemand aus dem Wege wollen, auch der Bürger ihre Kühe und Pferde bei lichthellem Tage gerissen“.

Noch in der Mitte vorigen Jahrhunderts waren die Wölfe eine große Plage; 1748 wird der Forstmeister Tiede nach Doberan geschickt, soll am 23. November dort eintreffen, Jäger mitnehmen, die benötigten Hefhunde und Finder, den Kehlnecht Kempe und den Zeugwärter Möller, die Wagens mit dem Jagdzeug, 16 bis 20 Stück Wolfsgarn, 8 Fangeisen; am Montag und Dienstag werden die obersten Felder wie bekannt abgejagt und die Wölfe zusammengetrieben, am Mittwoch kommt Seine Durchlaucht. Am Donnerstag wird das Jagen in der Daber abgehalten, aber die Wölfe eschappirten alle durch die See, welche man nicht nöthig gehalten hatte, mit Rehen abzustellen.

Den letzten Wolf erlegte in Mecklenburg der Notar Livonius aus Schwerin in den Plater Tannen 1787. Ein alter einheimischer Schriftsteller feiert dies Ereigniß mit folgenden Worten: „O glückliches Mecklenburg, dessen Bewohner sich nicht mehr vor des Wolfes mörderischem Rachen zu fürchten brauchen! O angenehmes Vaterland, aus dessen Forsten nicht mehr des schrecklichen Wolfes Geheul bis in die umliegenden Dörfer erschallt!“

Im Jahre 1764 berichtet der Königlich preussische Finanzrath von Brenden-dorf über die vielen Hunde, welche die Bauern in Pommern zur Abwehr der Wölfe halten: die Hunde brachten den Bauern mehr Schaden als Nutzen, da auf

jeden Hund doch einige Scheffel Korn zu rechnen, wovon der Bauer ein Kind mehr erhalten könne.

1808 zeigte sich noch ein Wolf in Waren, nachdem er vorher in Gelbensande gesehen worden; am 12. Januar 1825 soll einer in Spornitz gesehen worden sein.

Referent geht zu den Geräthen über, mittelst welcher das Wild erlegt wurde; dieselben theilen sich in Schuß-, Stoß- und Fangwaffen; bei Erlegung des niederen Wildes spielen die Netze und Garne eine bedeutende und eine sehr vernichtende Rolle.

Der Bogen war schon zu Zeiten der Slaven allgemein verbreitet, in Pfahlbauten hat man ihn wiederholt gefunden, bei den Völkern germanischen Ursprungs war er ein sehr beliebtes Jagdinstrument. — Referent beschreibt die Größe der Bogen, die Geschwindigkeit der Schützen (in einer Minute 12 Schüsse und Treffer auf 200 Schritte), das Material und die Formen der Pfeilspitzen (z. B. halbmondförmige zum Zerschneiden der Kniekehlen der Thiere).

Die Armbrust treffen wir ebenfalls schon früh an, doch ist ihr Gebrauch bei den Slaven nicht nachweisbar; die Germanen Heinrichs des Löwen brachten sie nach Mecklenburg. Ihr Gebrauch erforderte eine große Kunstfertigkeit. Zielen und Treffen waren mit ihr weit schwieriger als mit dem Bogen. Im Kriege und auf der Jagd konnte sie die Concurrenz mit dem Bogen nicht aushalten, da sie schwieriger zu spannen war; ein geschickter Armbrustschütze brachte es nicht weiter als zu 3 Schuß in der Minute; der Regen erschlaffte ihre Sehne, welche schwieriger nachzuspannen war, als am Bogen, auch schoß sie nicht über 100 bis 135 Schritte.

Referent bespricht die verschiedenen Arten der Armbrust:

die Hakenarmbrust, welche mittelst eines losen Hakens oder auch nur mit der Hand gespannt wurde, während man mit dem Fuße in einen am Ende des Laufes angebrachten Bügel trat;

die Zahnrad- und Kugelarmbrust, die mittelst eines Zahnrades gespannt wurde. Von diesen finden sich noch einige Exemplare in der Großherzoglichen Waffensammlung im Schlosse zu Schwerin. Man schoß außer Bolzen auch Kugeln von Blei oder gebranntem Thon mit ihr;

die Kurbel- oder Windearmbrust (auch Flaschenzug-Armbrust) war zur Jagd zu groß und unhandlich und wurde zur Verteidigung fester Plätze und bei Schützenfesten gebraucht. Noch heute wird auf manchen Schützenfesten mit dieser Armbrust nach dem Vogel geschossen, z. B. in der Lausitz, Schlesien, Sachsen. —

Das Material zu den Bogen und Armbrüsten lieferte fast ausschließlich das zähe, biegsame, fast unvergängliche Holz der Eibe, *taxus baccata*, und nur nebenbei das der Eiche und Ulme.

Die Eibe kam früher massenhaft in unseren Wäldern vor. Wenn in alten Schriftstellern von den düsteren Wäldern der Germanen die Rede ist, können wir annehmen, daß das Schwarzgrün der Eibennadeln wesentlich zu dieser Bezeichnung beigetragen hat. Die in den Pfahlbauten gefundenen Bogen sind schon aus Eibenholz. In Folge des massenhaften Verbrauchs verschwand der Baum allmählich aus den Forsten; die sächsischen Wäldungen waren schon 1560 derart erschöpft, daß der blühende Leipziger Eibenbogenhandel stockte und der Bedarf aus Bayern bezogen werden mußte; auch von dort kam bald die Klage, daß kein Bogenholz mehr abgegeben werden könne, weil „die eiben-Wälder vast erschlagen seyndt!“ Die Nürnberger Firma Fürer & Stockheimer allein verkaufte von

1510 jährlich 30 000 Stück Bogenholz und klagte 1588, daß selbst in den niederösterreichischen Landen das Holz nicht mehr anzutreffen sei.

Als Gartenbaum gelangte die Eibe später durch den Schöpfer der französischen Gartenkunst, André Le Notre, nochmals zur Geltung und als Ueberrest davon findet man sie noch heute hin und wieder in alten Parks.

Wenn der Kaiser in dem Walde jagen wollte, in dem er den Wildbann hatte, mit welchem sein Forstmeister erblich belehnt war, so hatte einem alten „Weissthume“ aus dem 11. Jahrhundert zufolge: der letztere ihm einen Braden mit „bedraukten Orne“ (herabhängenden Beizen) auf einer seidenen Decke und auf einem seidenen Kissen bereitzuhalten und „syn Leydeseile syden“ (Seitseil seiden) und „dass Halsband silbern und oberguldet.“ „Auch soll he haben eyn Armbrost nepst eyn Ybenbogen u. syn Sule arnssbaumen“ (Säule von Ahornholz) und dy Senwen syden (Sehne von Seide) u. die Strale silberin“ (Spitzen der Pfeile).

Mit der Erfindung des Schießpulvers und Einführung der Feuerrohre verschwanden natürlich der Bogen und die Armbrust, doch nur sehr allmählich, weil die Feuerrohre sehr theuer und nur Wohlhabenden zugänglich waren. Die ersten Schießwaffen waren noch sehr primitiv und zur Jagd wenig geeignet. Die Einführung des Feuerrohres als Jagdwaffe in Mecklenburg ist erst in der Mitte des 16. Jahrhunderts nachweisbar, obwohl bekanntlich schon um Mitte des 14. Jahrhunderts die ersten Handfeuerwaffen konstruirt worden sind, welche dem Abschießenden freilich meist gefährlicher waren als dem Gegner.

Das alte Luntenrohr, dessen Schaftung in Holz schon ein Fortschritt war, und welches man zum Abfeuern brachte, indem man die brennende Lunte aus freier Hand auf das Zündloch drückte, während die 34 Pfund schwere Waffe in der Gabel ruhte, war kein schönes Jagdgewehr;

Die Haken, so genannt von der Gestalt des Hahnes, entstanden um die Mitte des 15. Jahrhunderts.

Im Jahre 1515 wurde zu Nürnberg das deutsche Radtschloß erfunden, ein Mechanismus, so sinnreich, daß man darob erstaunen muß. Diese Waffe war zu theuer, um als Kriegswaffe Verwendung zu finden, sie kostete 55 Thaler und war schon damals fast ausschließlich in Deutschland in Gebrauch und zwar vorwiegend als Jagd-, Scheiben-, d. h. Luxuswaffe.

Die alten Luntenschloßflinten, Haken, wurden später leichter gebaut, so daß sie nur 18 bis 20 Pfd. wogen. Diese Waffe nannte man Muskete.

Referent giebt Beispiele damaliger Feuergeschwindigkeit (in der Schlacht bei Wimpffen 1622 gaben die Arkebussiere und Musketiere 7 bis 8 Schuß in 7 Stunden ab, bei Hazingen 1636 feuerten die schwedischen Musketiere in 8 Stunden 7 mal u. s. f.) und erinnert dann an die Gewehre der Großherzoglichen Waffensammlung, von denen solche ältester Konstruktion gelegentlich der Versammlung des Vereins in Schwerin 1877 ausgelegt haben. Das älteste Gewehr jener Sammlung ist vom Jahre 1577, ein gezogener Karabiner, später zu Steinschloß umgeändert; dann folgt ein Haken von 1579, von hinten zu laden (von Herzog Ulrich), eine kleine von hinten zu ladende Radtschloßbüchse von 1595 (ebenfalls von Herzog Ulrich) u. s. f.

Referent erwähnt noch des Feuersteinschlosses und des Perkussionsgewehres.

Wenn trotz der unvollkommenen Waffen die Jagd in alter Zeit eine schlechtere, namentlich die niedere, insbesondere die auf Flugwild, war, wie sie heute ist, so lag das — außer der mangelnden Pflege — zum größten Theil daran, daß die Jagd fast ausschließlich mit Rehen, Garnen und Schlingen betrieben wurde, und daß auf die Vertilgung des Raubzeugs weniger Werth gelegt wurde, diese auch durch die mangelhaften Feuerwaffen sehr erschwert wurde.

Uebrigens findet sich im Großherzoglichen Archiv schon eine Rechnung aus dem Jahre 1588 von Rannengießer Clement zu Güstrow über dem Herzog Ulrich gelieferte „6 Pfd. Sperling-Hagel“.

Referent giebt Belege über die schlechten Jagdverhältnisse in alter Zeit:

Im Jahre 1669 wird Wipert von Lüchow auf Golbenhow und der Hauptmann von Wolzahn daselbst vom Herzog aufgefordert, einem in Düssel einquartierten dänischen Obersten „eine Lust zu machen“, sie begeben sich mit Windhunden dahin und fangen an dem Tage einen Hasen;

1562 klagt der Besitzer von Zahrenstorf, Hans Benze, „er gebrauchte sich keiner Jagd, Hunde halten koste zu viel und der Hof könne große Unkosten nicht ertragen, so wisse er auch von keinen Rebhühnern.“

1674 Pachtvertrag zwischen Herzog Christian Ludwig und Billerbed über Raguth: dem Pächter wird die niedere Jagd überlassen, Hasen dürfe er jedoch nur einen schießen.

1715 Jagd in Bunzin, „die Jagd besteht in Hasen und Feldhühnern so von keiner Consideration“.

Windhunde wurden viel gebraucht, weil man viel Lust am Reiten fand und es mit den Grenzen nicht sehr genau nahm; 1644 hat Ernst Benz zu Neu-Kreuzlin dem Kommandanten zu Domitz einen Strich Windhunde als *captatio benevolentiae* verehrt.

Die Polizeiordnung von 1572 nennt die Jagdarten auf Niederwild und spricht von schießen, jagen, pürschen, heßen, kuren, lappen, lauschen, fahen, welche letztere Ausdrücke sich wieder auf die umfangreich betriebene Rejjagd beziehen, sagt auch „so auch bei einem Bürger oder Pawren, so damit nicht befreit, Hasennetz und Hasenzeug und dass er Hasen jagete, schösse oder lauschte befunden wird“ dem sollen die Rehe und das Zeug genommen werden.

Rehe sind die zum wirklichen Habhaftwerden des Wildes gebrauchten, maschenhaltigen Vortehrungen, das „Jagdzeug“ diente vornehmlich dazu, das Wild einzuengen, nach einem bestimmten Orte zu dirigiren und umschlossen zu halten, als da sind: Lächer, Vappen, Federn, Garne, Hürden, Fedten u. Das Hasenlauschen wurde z. B. so betrieben, daß man einen mehr oder weniger großen Ort Nachts mit Federlappen umstellte, welche in einem spitzen Winkel auf einander zu liefen; wo dieselben zusammentrafen, ließ man eine Oeffnung, die mit einem Schlagnetz verlegt war, dieses wurde heruntergezogen, sobald der Hase, der morgens an dem Garn entlang zu Holz zog, sich darunter befand; er wurde dann einfach todtgeschlagen. Es war das die gewöhnlichste Art des Hasenfangens, und da diese Jagdart ganz geräuschlos vor sich ging, eine sehr verderbliche. — Beim Kuren verfuhr man ebenso, nur daß statt des Fangens mit einem Rehe der Jäger auf dem Anstand saß und das Wild erschoss, sobald es die Winkelspitze erreicht hatte. Noch jetzt wird in Mitteldeutschland das Sigen auf dem Anstand, namentlich

wenn damit ein unerfreulicher grenznachbarlicher Jagdbetrieb damit verbunden ist, „Luren“ genannt.

Unsere Herzoge betrieben die Jagd mit Netzen und Luchern in großem Umfange und hatten die verschiedensten Arten davon. Es werden 1529 vom Regemacher König zu Wesenberg für Herzog Heinrich Wildneke zu 2 Schweinsfäden geliefert, ebenso Hasenneke. Auch den Finkenfang betrieben diese hohe Herren und hielten sich einen eigenen Finkenfänger. Um stets genügend Material zu Luchern zu haben, beanpruchte 1614 der Herzog Adolf Friedrich das Vorkaufsrecht auf Weinwand in Parchim.

Ein Verzeichniß dessen, was zu Wolfszeug erforderlich war, nennt: 24 neue Wolfsneke à 80 Faden 50 Klafter in's Feld, 20 neue Lucher à 60 Klafter in's Feld, Hanf und Schneiderlohn 550 Rthlr.

Ein Inventar von 1625 führt auf: 24 diverse Lucher von 2 bis 3 Breiten, 5 große neue Neke, 1 großes Reh, 4 alte große Neke, 38 Hasenneke und 80 Stein Hanf dem Meister zugestellt, davon 20 Hasenneke sollen gemacht werden;

1658 werden in einem anderen Inventar aufgeführt: 9 hohe Lucher, 17 schmale Lucher, 9 Stück Wildgarn, 5 alte Wildgarne, 22 Bund Lucherpappen, 10 Stück Wolfsgarne, dabei 2 Bauten zu Wolfstreibjagd, 17 Rehgarne, 15 Hasengarne, 6 Bund Federlappen. — Namentlich Neke für die Niederjagd haben zahlreich Verwendung gefunden, u. a. werden einmal genannt: 34 Rehneke und 16 Hasenneke, und die Jagd auf Hasen und Neke mittelst Netzen scheint noch bis zu Anfang dieses Jahrhunderts ausgeübt zu sein, denn noch 1815 figuriren in einem Inventar 29 Wild- und Rehgarne, 21 Bund Hasenfanggarne nebst 19 Stück Lerchenfanggarne.

Die Beförderung dieses ziemlich umfangreichen Jagdmaterials war natürlich eine Jagdfrohnnde, welche zu erfüllen dem Bauer oblag. Diese Jagdfrohnden waren seiner Zeit nicht unbedeutend und lasteten oft schwer auf der frohnpflichtigen Bevölkerung. Sie bestanden vornehmlich in Fuhren, Treiberdiensten, in der Verpflichtung, den fürstlichen Jagdherrn nebst Gefolge und Leuten zu verpflegen, die Jagdhunde durchzufüttern u. Indessen erreichten diese Frohnden in Mecklenburg doch niemals das Uebermaß, wie dies in anderen Ländern, namentlich in Hessen und Württemberg der Fall gewesen ist; die Fürsten waren oft bemüht, den Bauern die Last zu erleichtern, es finden sich z. B. Befehle, wie an den Amtshauptmann Mecklenburg oder den Hauptmann von Wolke vor, wonach diese beordert werden, zwar das Jagdzeug z. B. von Dargun nach Ribnitz durch die Bauern bringen zu lassen, zugleich aber Quartier daselbst für eine Compagnie Soldaten zu machen, die der Herzog beordern wolle, um den Bauern während der Ernte das Treiben zu ersparen.

Eine große Last waren die sogenannten Jagdablager. Vor dem 15. Jahrhundert fehlte es den Fürsten an ständigen Residenzen, sie zogen von Burg zu Burg, von Stadt zu Stadt, in welchen sie meistens Höfe und Burgen hatten, oder sie nahmen ihren Aufenthalt in den Klöstern und Komthureien, die sie bei der Stiftung und Dotirung zu ihrer Aufnahme verpflichtet hatten. Die zum Unterhalt der Fürsten und ihres Gefolges erforderlichen Lebensmittel u. mußten die Ablagerpflichtigen und die umliegenden Domainen hergeben, deren Pacht-erlegnisse vornehmlich in Leistung von Naturalien bestanden. Namentlich in den Klöstern verweilten die hohen Herren sehr gern, denn man lebte dort nicht schlecht,



und manches Privileg hatten die Klöster der gastlichen Aufnahme der Landesherren zu danken.

Auch in den Dörfern wurden solche Ablager zu Jagdzwecken gehalten, und es finden sich in den Akten genaue Verzeichnisse aller Lieferungen, welche an solchen Tagen zu machen waren.

Aus der ursprünglichen Gastfreundschaft war allmählich eine brüderliche Gast geworden. Das Ablager in Kloster Doberan dauerte jährlich sechs Wochen in den Fasten und vierzehn Tage im Herbst. In Folge vieler Klagen wurde 1572 den Klöstern Dobbertin, Malchow und Ribnitz zwar das vierzehntägige Hasenablagelassen, jedoch alles andere Ablager reservirt. Diese Ablager wurden so lästig, daß im Jahre 1642 das Kloster Dobbertin sich durch Hergabe der ganzen Ortschaft Dabel von jedem Ablager ablösete.

Referent giebt mehrere Beispiele über Lieferungen:

Kloster Dobbertin bei einem vierzehntägigen Jagdablagel: 8 Drömpf Roggen, 4 Scheffel Weizen, 15 Drömpf Malz, 3 gute fette Döfse, 5 Scheffel Erbsen, 6 Drömpf Hopfen, 1 Tonne Dorsch,  $1\frac{1}{2}$  Tonnen Schollen, 10 Rochen (Fisch), 40 trockene Hechte,  $\frac{1}{2}$  Tonne Licht, 2 Kälber, 8 Schilling für Zwiebeln, 10 Pfd. Reis, 1 Tonne Krebse, 80 Drömpf Hafer, 20 gute Seiten Speck, 50 Lämmer, 1 Tonne Eier, 30 Gänse, 2 Tonnen Butter, 2 Tonnen Rotzhar (geräucherter Stodfisch),  $\frac{1}{2}$  Tonne Häring, 70 trockene Aale, 1 Faß Essig, 1 Tonne trockene Plöße,  $\frac{1}{2}$  Scheffel Buchweizengröße,  $\frac{1}{2}$  Tonne Hafergröße, 3 Fuder Kohlen oder 4 Gulden,  $\frac{1}{2}$  Pfd. Pfeffer,  $\frac{1}{4}$  Pfd. Safran, 6 Gulden für Heu und Stroh.

Die Dörfer Plate und Consrade zu einer Schweinsjagd:  $4\frac{1}{2}$  Schweinsrücken, 9 Hühner, 2 Pfd. Butter, 5 Stiege Brot weniger 2, 1 Tonne Bier,  $4\frac{1}{2}$  Scheffel Hafer, aber wenn ein gnädiger Herr da liege, so 15 Scheffel, 8 Pf. für Pfeffer, 8 Pf. für 1 Kanne Essig, 6 Pf. für Zwiebeln, 4 Pf. für Salz, 1 Schilling für Licht, 2 Schilling Koch- und Zapfgeld.

Und es wurde in Plate und Consrade recht oft Schweinsjagd gehalten!

u. f. f.

Zu diesen Naturalleistungen kamen dann die übrigen Jagddienste, Beförderung des Jagdzeugs, des Jagdpersonals, des erlegten und gefangenen Wildes — denn in den Regnen wurde viel Wild lebend gefangen —, Stellen vor die Rehe, Leiten der Hunde etc.

Abends nach beendigtem Jagdvergnügen kam dann der Schmaus mit seinem Begleiter — dem Trunke. Da waren die Unterthanen und voran die Bauern, welche damals nicht viel galten, den Launen und den Hänseleien des Hofes, seines Gefolges und der Dienerschaft oft schonungslos und ohne Erbarmen preisgegeben.

Die Sitten des 16. und 17. Jahrhunderts waren roh und hart. Referent führt als Beispiele an: Im Tagebuche des Herzogs Adolf Friedrich — in einem Geschichtswerk bereits veröffentlicht — heißt es z. B. 1612: „Bei Heinrich Lenzow's Hochzeit hat der junge Bassewitz von Rardorff Raulschellen empfangen und sich nicht gewehret.“

„Den 9. März haben mein Bruder (Johann Albrecht II.), Bassow und Rosen sich erzürnt; mein Bruder hat nach Rosen mit dem Degen gehauen, meinem Bruder ist die Pistole losgegangen, meines Bruders Gemahlin 3mal todt geblieben, daß man sie wieder mit Wasser und Balsam hat ausflühen müssen.“

Graf Heinrich zu Stolberg hat meinem Bruder zugesprochen, er solle doch sich und seine Gemahlin bedenken, den hat er mit dem Degen hauen wollen.“

„Den 25. August haben Rosen und Tessen Passow mit einander gerauft, Rosen hat den Passow durch und durch gestochen, daß Passow die Klinge im Leibe abgebrochen und hat er nach dem Stich noch eine Stunde gelebt.“

„Den 5. Oktober 1614, wie ich von Thun's Hochzeitsfest von Lütz fortgeritten, ist mein Edelknabe Christof Ziegler so vollgeoffen gewesen, daß er kaum hat fortreiten können; den habe ich wader abgeschmiert und hat mir zu Füßen nachlaufen müssen.“

„Den 8. November 1616, wie ich schlafen gegangen, hat Bollrad Bülow Daniel Bloß für einen Schelm und Fuchsschwänzer gescholten, der hat ihn aber wieder nicht vergessen, sondern ihn braun und blau geschlagen.“

„Den 18. Mai 1620 ist Bischof Ulrich von Bülow hier gewesen — wie seine Gewohnheit, gegessen und schandirt.“

„Den 16. Juni desselben Jahres hat der Herzog mit seinem Bruder und dem Könige Gustav Adolf von Schweden, welcher ihn besuchte, die ganze Nacht, wie er schreibt, saufen müssen und am folgenden Tage saufen sie alle drei wieder ganz unmenshlich.“

An Jagdpersonal begegnet man schon früh Jägermeistern, bevor noch an die Einführung sogenannter Hofämter gedacht wurde. Im 16. Jahrhundert werden Falkner, Falkeniere, Finkensänger und Lerchensänger als besondere Jagdbedienstete aufgeführt, dazu Wolfjäger, Zuckermeister, Rüstmeister und andere Jagdunterbediente. Mit Zunahme und Einrichtung der Hofämter erscheinen 1704 in der Rangordnung vom 25. Juli in der:

5. Klasse der Oberjägermeister von der Parforcejagd,
6. „ „ Jägermeister,
7. „ „ Oberforstmeister,
9. „ „ Stallmeister von den Jagdpferden,
16. „ „ Forstmeister, Intendant von der Jagd,
20. „ die Hofjäger, Büchsenspanner,
21. „ „ Forstverwalter, Förster,
23. „ „ Jäger, Schützen.

Betreffend die Falkenjagd, so findet sich der erste archivalische Nachweis, daß sich unsere Landesherrn auch dieser hingaben, um die Mitte des 16. Jahrhunderts, wo ein Gulden Trinkgeld für den Falkner figurirt, und 1665 wird der Falkenier des Herzogs Gustav Adolf in Güstrow bei demselben verklagt, weil er Muthwillen in einem Garten verübt habe. Leider fehlen über die Art und Weise der Jagdausübung, über das verwandte Material, namentlich ob dasselbe hier gezogen und abgerichtet oder von auswärts eingeführt, alle Nachweise. Uebrigens scheint auch in Mecklenburg die Falkenjagd sehr verbreitet gewesen zu sein, denn der Bischof Dietrich von Havelberg, zu dessen Sprengel ein Theil Mecklenburgs gehörte, verbot 1375 den Geistlichen seiner Diözese: „zur Zeit des Gottesdienstes nicht Habichte, Falken, Sperber oder dergleichen Vögel auf der Hand zu tragen.“

Die Parforcejagd wurde unter Herzog Friedrich Wilhelm, welcher ein großer Jäger war, eingerichtet. Der Herzog verschrieb zu diesem Zweck 1700 zehn Pferde und 30 Koppel Hunde aus England, welche aber auf der See in Folge

eines Sturmes alle zu Grunde gingen: er verschrieb dann nochmals 30 Pferde und 15 Koppel Hunde, welche glücklich ankamen. Um die Jagd einzurichten, hatte er sich aus Frankreich (oder Holland) den Parforce-Jägermeister Roger Lomen kommen lassen; und welchen Werth der Herzog auf diese, von Ludwig XIV. geheiligte, zwar sehr vornehme, aber doch sehr kostspielige Jagd legte, sieht man daraus, daß er in seiner Rangordnung dem Jägermeister der Parforcejagd den Rang vor allen anderen Jagdbediensteten verlieh und einen Stallmeister für die Parforcejagd anstellte. Das Personal wird mit „4 Persohnen“, 1 bis 8 Hundejungen, 63 Jagdhunden aufgeführt, und nun ging die Jagd los. Geschont wurde gar nichts. Zu jeder Jahreszeit, ohne Rücksicht auf Flurschäden und Grenzen wurde parforce gejagt. Es fanden sich denn auch bald Beschwerben derer „von Adel“, denn der Bauer im Domanium durfte natürlich nichts fagen.

1710 klagen Einige vom Adel, daß zu Gottesgabe im Rai durch Korn und Koppeln gejagt sei.

Der von Bepel auf Grambow beschwert sich über gleiche Vorkommnisse und von Lüchow auf Berlin klagt 1710, daß des Herzogs Personal in Uebung der Meute ihm mitten durchs Korn geritten, und mit den Hunden gefahren, auch im Dorfe große Insolenz geübt, im Krüge sich betrunken und mit Kugeln nach der „Justiz“ geschossen.

Der Jägermeister Roger Lomen war, wie viele solche importirte Ausländer damaliger Zeit, eine etwas abenteuerliche Persönlichkeit, welche seinem Herrn viel Geld kostete, mehrere Male von Schulden befreiet werden mußte und schließlich unter Hinterlassung beträchtlicher Schulden verschwand.

Mit dem 1713 erfolgten Tode des Herzogs und während der folgenden traurigen Zeit scheint die Parforcejagd eingeschlafen zu sein, doch werden 1722 noch 22 Parforce- und Leithunde inventirt, und in gewisser Weise scheint diese Meute weitergezüchtet zu sein, denn unter Friedrich Franz I. wird 1808 die Frage erwogen, ob unter den damaligen Verhältnissen es geboten sei, die Parforcejagd aufzugeben oder nicht; der Allergnädigste Herr verspürt aber dazu gar keine Lust, doch wird die Parforcejagd unter genanntem Herrn nicht mehr in aller Pracht und mit allem Pompe betrieben sein.

Aus dem Jahre 1806 existirt ein Inventar der Parforce-Meute und werden aufgeführt: langsame Meute 30 Stück, rasche Meute 30 Stück, und die Fütterungskosten sämmtlicher Hunde werden 1808 auf 2000 Thlr. veranschlagt.

Einen Entensfang richtete 1586 Herzog Ulrich auf der Hohenwisch bei Kronsamp bei Neustadt ein und bestellte den Rickerts zum Entenmeister. Dieser Entensfang existirte bis 1786 und wurden in der Zeit von 1766 bis 1775 11 595 Stück Enten gefangen zu 1433 Thlrn. 10 Pf.

Auch von einem Otternjäger, welchem das Privileg des Otternfanges im Domanio ertheilt wurde, ist die Rede. Referent spricht sodann über die Hunde, welche zur Jagd gebraucht wurden. Vornehmlich begegnet uns der Leithund, der sehr hoch gehalten wurde; häufig wird er auch „Sau- oder Schweinehund“ genannt. Der Werth eines solchen, den der Knecht eines Schäfers im Haselholz erschlagen hatte, wurde auf 6 Thlr. angenommen.

Der Leithund wurde auch zur Wolfsjagd gebraucht.

1551 verschrieb sich der Herzog Heinrich einen Leithund aus England, und der Hundewärter Jochen Strid mußte ihn in Boizenburg in Empfang nehmen. Der Fürst von Pskowitz schenkte dem Herzog Johann Albrecht 1568 einen Leithund und „schickt noch einen Vogel mit.“

Auch Hunde zur Rehjagd wurden gehalten, und es findet zwischen den Herzögen und benachbarten oder befreundeten Fürsten ein Austausch oder gegenseitiges Beschenken mit Jagdhunden, Fühnerhunden, Windhunden schon im 16. Jahrhundert und später vielfältig statt.

Die Hunde wurden meistens auf den Dörfern und Höfen zur Ausfütterung vertheilt; das war eine Jagdsfrohn, die erst in späteren Jahren abgelöst wurde. In den Kontrakten der Hauswirthe figurirt noch jetzt mannigfach eine Abgabe, welche als Ersatz für Ausfütterung von Hunden geleistet werden muß.

Auch die Scharfrichter mußten kontraktlich Sau- und Schweinehunde ausfüttern; man begegnet wiederholt Klagen derselben, daß ihnen das zu theuer werde, worauf ihnen dann erwidert wird, daß sie zwar zur unentgeltlichen Fütterung verpflichtet seien, ihnen indessen eine billige Vergütung dafür gewährt werden solle. Diese Vergütung bestand meist in mehreren (6 bis 8) Faden Holz. Im Jahre 1780 wird zum Bactrog für den Sauhund im Hundezwinger zu Ludwigslust eine 80füßige Buche und zur Heizung der Stube im Hundestall dafelbst einige Faden Abfallholz angewiesen.

Die Hunde wurden in bestimmten Koppeln den Jägern zur speziellen Aufsicht übergeben, welche sie dann unterzubringen hatten. Mitunter kniffen die Hunde aus und verübten dann großen Schaden durch Einbrechen in die Schafhürden. So schreibt 1722 der Schulze Erdmann Lebien zu Malitz: „Ich kann nicht unterlassen anzuzeigen, wie unseres Allergnädigsten Herrn ihre Hunde die allhier bei dem Jäger Riesenberg gewesen die haben mich als Schulzen Erdmann grossen Schaden gethan, indem sie mir in einer Nacht 13 Stück Schaafse todtgebissen. Derselbe Riesenberg hat den Schulzen Erdmann um ein Pferd angesprochen, um in der Eile nach Grebs zu reiten, allda Wilt abzuholen und das Wilt ist da nicht gewesen so ist er gleich von Grebs nach Karstede fortgejaget und davon sich das Pferd angestecket und wie er nach Hause komt gleich todt gewesen.“

Es ist dann Respons ergangen: die Hunde besser in Acht zu nehmen und den Kläger schablos zu halten.

Von 1781 existirt ein Verzeichniß der Sauhunde, 20 Stück an Zahl, welche den Namen Badian, Sultan, Thiras, Büffel zc. führen, und FINDERHUNDE werden „15 alte, 7 junge fürs künftige Jahr, zur Zucht 4, todtgeschossen 3“ aufgeführt.

Genaue Verzeichnisse sämmtlicher Hunde finden sich in den Akten aus dem vorigen und diesem Jahrhundert vielfach. Die Kosten der Hundehaltung werden 1791 auf 5400 Thlr. veranschlagt.

Verordnungen gegen jagende Hunde sind schon früh erlassen; schon im 16. Jahrhundert wird der Haidereuter zu Hirschberg angewiesen, auf sich herumtreibende Hunde zu achten, sie zu fangen und zu schießen, doch gegen die Hunde „so vom Adel“ soll er sich vorsichtig benehmen.

1691 befiehlt Christian Ludwig, daß „der Bauern Hunde Knüppel etwa eine Elle lang angehängt werden“, widrigenfalls nicht allein die Hunde todt-

geschossen, sondern auch die Bauern exemplarisch sollen bestraft werden; und der große Jäger Friedrich Wilhelm hat u. A. sogar befohlen, daß den Hunden das erste Gelenk des einen Vorderlaufs abzuhaueu sei, um sie am Jagen zu verhindern. Dem Besitzer eines jagenden Hundes aber wurde die exorbitante Strafe von 20 Rthln. angedroht.

Thiergärten werden genannt: 1560 in Dargun; es wurden hineingesetzt 6 Stück, 3 Hirschälber und 3 Stücken Wild mit Kälbern vom selben Jahre, ein Geschenk des Herzogs Wilhelm von Lüneburg. 1561 wurden dazu 2 Hirsche und 1 Stück Wild von Fräulein Dorothea von Holstein geschenkt; dieselbe schenkte 1562 wieder 2 Stücken Wild; auch ein Jürgen Blankenburg schenkte dem gnädigen Herrn ein Stück Wild. Damwild war ebenfalls in dem Thiergarten.

In Doberan war ein ziemlich bedeutender Thiergarten 1675, auch ein Wolfsgarten, wie es überhaupt den Sitten damaliger Zeit entsprach, daß hohe Herren sich in Thiergärten allerhand Wild und Raubthiere hegten.

Einem vermuthlich einem Thiergarten entsprungenen Bären haben wir die Beschreibung der letzten Bärenjagd in Mecklenburg zu verdanken, welche 1730 auf dem Gute Mölln bei Stavenhagen stattfand. Der Bär stürzte sich auf den von der Lanken-Sudow, welcher auf ihn geschossen hatte, zerbrach ihm die Flinte, griff ihn an die Schulter und warf ihn unter sich. „Es ist aber der Bär durch das viele Schießen in solche Konfusion gerathen, daß von der Lanken weiter keinen Schaden genommen.“

1655 wird ein Thiergarten zu Kraak erwähnt, wo ein Jagdschloß war. 1701 weist Herzog Friedrich Wilhelm 300 Schock Tannen-Bohlen zum Bau des neuen Thiergartens zwischen Neustadt und Grabow an.

Referent giebt dann noch Notizen über Fangprämien, Schutzlisten u. und gedenkt zum Schluß des hochseligen Großherzogs Friedrich Franz II., der wie in Allem der Erste, so auch der erste Weidmann Mecklenburgs gewesen, und seines hohen Sohnes, des jetzigen regierenden Herrn, der in die Fußtapfen seines Vaters getreten und schließt mit einem Weidmannsheil.

Nach Beendigung des Vortrages dankt der erste Vorsitzende im Namen der Versammlung dem Herrn Referenten für seine Mühe und Thätigkeit.

Es folgen „Mittheilungen über sonstige interessante Vorkommnisse aus dem Bereiche des Forstwesens und der Jagd.“

Der erste Vorsitzende theilt pto. Sturmsschäden vom 12. Februar a. c. in den gesammten Großherzoglichen Kameralforsten mit:

Geworfen sind im Ganzen 788 500 Stämme mit einem Festgehalt von 256 800 fm. Die geworfene Holzmasse erreicht ungefähr drei Viertel eines ganzen Jahreseinschlages (Etat 342 355 fm).

Der Werth derselben (1 695 000 Mk.), dagegen über 95 % des Etats pro 1898/94 (1 774 000 Mk.).

Debattirt wird ferner über die Frage, ob die geworfenen Stämme zu schälen, wie solches in den Großherzoglichen Forsten befohlenermaßen geschieht, falls ein Aufbewahren unter Wasser unthunlich — oder bis zum Verlaufe unentrichtel am Stock zu lassen seien. Eine Anzahl der Mitglieder spricht sich für Nichtentrichten aus, da das Grünbleiben solcher Stämme bis zum kommenden Jahre zu erwarten sei und geschälte Stämme tiefgehende Trockenrisse zeigten.

Für besser als Schälen mit Entfernung der Basthaut wird Plägen, Bewalbrechten zc. gehalten.

Von anderer Seite wird auf die vermehrte Entwicklung der Borkenkäfer bei Nichtenrinden hingewiesen.

In einem Revier hat sich in den Stangenorten besonders Windbruch bemerkbar gemacht; dieser wird zurückgeführt auf frühere Beschädigungen der Stämme durch den Kiefern-Triebwidler.

Der erste Vorsitzende schließt die Sitzung etwa 2 $\frac{1}{2}$  Uhr.

Etwa 90 Personen nahmen an dem nun folgenden Festessen theil. Hervorzuheben ist die leibliche Pflege, für die in wirklich großartiger Weise in dem weitbekannten „Bührings Hôtel“ gesorgt war.

An das Essen schloß sich Abends ein Konzert und später ein Tanzvergnügen.

Ein schönes Stück Erde unseres landschaftlich so hervorragend schönen Landes Mecklenburg bot sich dem Auge am folgenden Tage bei der „Rundfahrt auf dem Plauer See mittelst Dampfer und Besichtigung von Vordr. Steuer“ dar, und das herrliche Wetter erhöhte den Genuß.

Gegen 100 Mitglieder und Gäste, unter denen eine ganze Anzahl Damen, nahmen theil.

Das Frühstück wurde auf dem sogenannten Lenz, zum Großherzoglichen Forst Distorf gehörig und hart am Plauer See gelegen, unter dem Schutze alter Eichen und Kiefern eingenommen. Die programmmäßige „Promenade im Distorfer Forste“ — von einer forstlichen Exkursion war abgesehen — mußte wegen des eintretenden Regens unterbleiben.

Mit einem um 6 $\frac{1}{2}$  Uhr beendeten gemeinschaftlichen Essen schloß die Versammlung.

Freienhagen, Forstgeometer.

## Petersburger Brennholzpreise.

In den russischen Städten wird über hohe Brennholzpreise geklagt. Viele Hauswirthe, welche früher Wohnungen mit Heizung vermieteten, verweigern dies jetzt, und erklären sich höchstens bereit, ihren Miethsleuten das Bündel Brennholz zu 65 Kopeten zu liefern, was, da man aus einem Faden 12 solcher Bündel macht, einem Preise von R. S. 7,80 für den „Faden“ entspricht.

Es giebt in Rußland eine Menge von Brennholzmaßen. Herr Turski hatte die Güte, mir ein von ihm verfaßtes Tabellenwerk zur Tagation zu senden, in welchem auch die üblichen Brennholzmaße — über 40 — aufgezählt sind. Nach einer mir von der Redaktion des „lesnoje djelo“ ertheilten Auskunft ist unter dem oben angeführten Faden ein Maß zu verstehen, welches  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{6}$  Rubitfaden enthält. Nun ist der Russische Rubitfaden = 343 Ruß. (= engl.) Rubitfuß, und ein solcher Rubitfuß = 0,0283 Rubitmeter; 1 Rubitfaden also = 9,7 Rubitmeter, folglich der in Rede stehende Faden = 1,62 bis 1,94 = durchschnittlich 1,78. Within würde der Raummeter Brennholz (wobei noch ausdrücklich bemerkt wird „schlechtes“ Brennholz) in Petersburg R. S. 4,37 — oder 9,74 Wl. kosten.

Die Wirth'e zwingen die Miether keineswegs, ihren Brennbedarf von ihnen zu entnehmen, aber wo, fragt der „St. Petersburgskije Wistod“, sollen sie denselben kaufen? Man versuche doch einmal den direkten Einkauf an den Barken (die das Brennholz auf der Newa nach Petersburg bringen. Der Refer.) Die städtischen Behörden haben sich eingehend mit der Frage beschäftigt, wie man das Brennmaterial billiger machen könne. Dabei hat sich herausgestellt, daß der Handel damit in den Händen weniger bedeutender Firmen liegt, die ihn im Großen betreiben, die Staats- und Gemeinde-Anstalten mit Brennholz versorgen, ihre Magazine in der Stadt haben, und außerdem das Holz barkenweise an kleinere Händler verkaufen. Der Mittelpunkt des Brennholzhandels ist die „Fontanke“, im Centrum der Stadt. Die Zwischenhändler verkaufen das Holz direkt von den Flussschiffen aus, so daß sie keine Magazine zu halten, und keine Ausgaben für Ausladen u. zu machen brauchen. Um hohe Preise zu erzielen, bleiben sie mit den Fahrzeugen möglichst lange liegen; allerdings ist ihnen eine Frist von zwölf Tagen vorgeschrieben, allein die Aufsicht darüber ist sehr mangelhaft. Sie müssen zwar ein Billet lösen, doch ist aus diesem nicht ersichtlich, auf welche Barke es sich bezieht, und so können sie, wenn die Frist abgelaufen, für dieselbe Barke leicht ein neues lösen. Es wurde daher beschlossen, vom 1. Januar 1894 fortlaufend numerirte Billets auszugeben, die Barken mit den Nummern dieser Billets zu bezeichnen und eine strengere Ueberwachung durch die Polizei einzuführen. Als Ursachen der Theuerung wurden einem Reporter des genannten Blattes zunächst der strenge Winter 1892/93 angegeben, bei dem die vorhandenen Vorräthe gänzlich verbraucht worden, und der hohe Schnee, der die Anfuhr aus den Wäldern nach den Wasserablagen erschwerte. 1892 kamen etwa 75 Millionen Rub Flossholz nach Petersburg (24 370 000 Centner), 1893 vielleicht kaum die Hälfte. Die Frachtsätze der Eisenbahnen sind hoch, die Wege schlecht. Auch wird der Kaiserlichen Verwaltung vorgeworfen, daß sie das Holz nicht im Sommer zu billigen Preisen einschlagen läßt, sondern, auf noch niedrigere Preise wartet, die Sache in die Länge zieht, und die Abschlüsse nicht bestätigt. Man empfiehlt, seine Zuflucht zum Torf zu nehmen, der das Holz verdrängen und so zur Erhaltung der Wälder beitragen werde.

Guse.

## Die Wälder des Russischen Nordens.

Herr Jaschnow berichtet im „lesnoie djelo“ über eine Reise, die er 1892 in Begleitung des Fürsten Bjaksemskoi, Chefs der Verwaltung der Kaiserlichen Familiengüter, durch den Norden des Gouvernements Nowgorod und die Gouvernements Archangelsk und Wologda gemacht. Die Wälder dieser Gegenden werden von Manchen als unererschöpflich, von Andern als bereits sehr erschöpft geschildert. Nach dem stattfindenden Verlaufe zu urtheilen, sagt Herr J., der etwa einen Stamm jährlich auf je 31 Dekjätinen beträgt, müßten allerdings ungeheure Vorräthe dort aufgespeichert sein. Allein gleich der Besuch des ersten, nach dortigen Begriffen kleinen Reviers von 32 000 Desjätinen Größe, Schwarzwald genannt, südöstlich vom Bjälwie osero („weißen See“), am Flusse Schekсна, im Gouverne-

ment Romgorod, machte ihn stutzig. Dies für diejenigen nordischen Forsten, in denen die Fichte vorherrscht, typische Revier enthält ausgedehnte sumpfige Niederungen und wirkliche Moorbrücher, nach allen Richtungen von kleinen Flüssen durchzogen, und dazwischen eine geringe Anzahl mehr oder weniger ausgedehnte inselartige Erhöhungen. Der Boden ist meist lehmig; wo er in Sand übergeht, herrscht die Kiefer vor. Birke und Aspe sind namentlich den jüngeren Beständen beigemischt. In allen Niederungen ist der Wuchs der Fichte gering, sie ist ästig, und stirbt ab, ohne Schneideholzstärke zu erreichen. Die wenigen Inseln aber, die wirklich gutes Holz enthalten, haben von jeher die Blicke der Händler auf sich gezogen, und wo ihre Art gearbeitet, wächst sobald Nichts wieder heran. Wo in den letzten 20 Jahren plenterweise Sägeblöcke von 10 Arschinen (7 Meter) Länge und von 5 Verschoß (22 cm) aufwärts Kopfstärke gehauen worden, fand sich junger Anflug, aber die vom Hiebe verschont gebliebenen Stämme waren vom Winde geworfen oder abgestorben, so daß, wenn dem Plane gemäß der Plenterhieb auf dieselbe Fläche zurückkehrt, nichts Ruhbares darauf vorhanden sein wird. Sturm und Borkenkäfer haben, in den Fichtenbeständen namentlich, nach dem Hiebe überall gewüthet. Kahlhiebe sind nur in geringer Ausdehnung möglich, weil der örtliche Bedarf an schwächerem Holz gering. Eine andere Organisation der Plenterwirthschaft ist daher Lebensfrage. Uebrigens findet man nicht überall die Verschiedenaltigkeit des Plenterwaldes, oft fährt man viele Meilen weit durch gleichaltrige jüngere oder angehend haubare Bestände, in denen noch kein Sägeblock vorhanden, ja man stößt sogar auf Inseln mit gleichaltrigem haubarem Holze, letztere allerdings nur in sehr unzugänglichen Lagen. Solche gleichaltrigen Bestände danken ihren Ursprung großen Waldfeuern, der Brand- (Schwender-) Wirthschaft oder der Art des Händlers, welche nach Belieben waltete und das Uebriggebliebene, wie schon erwähnt wurde, den Stürmen und Insekten überließ.

Unberührte Bestände muß man weit suchen, entweder in großer Entfernung von den Flüssen, oder in Niederungen, die nur zur Winterzeit erreichbar. Eine derartige Niederung liegt an den Flüssen Uchtoma und Wolbana, die in den Bozeosero („Gottessee“) fließen. Sie sind mit Kiefern, Fichten, Aspen, Birken, Erlen bestanden, enthalten eine Unmasse absterbender Stämme, aber kein Stück, was zu Schneideholz brauchbar wäre. Alles dies muß man berücksichtigen, wenn man vom Holzreichtum des Nordens spricht.

Fichtenbestände mit Kiefern gemischt, wie sie oben im Revier Schwarzwald geschildert wurden, bedecken die ganze weite Fläche zwischen dem „weißen“ und dem „Gottessee“ im Kirillowskischen Kreise (Gouvernement Romgorod). Je weiter nach Osten, desto einsamer die Gegend, desto besser erhalten der Wald, wenn auch voller von abständigen Stämmen. Die Schneideholzer gehen von hier auf den Flüssen, den Ladoga-Kanälen und der Kema nach Kronstadt, wo schwächere Dielen geschnitten werden, als in Archangel, dessen Lage einen kostspieligen Transport bedingt.

Im entlegensten Winkel des Kirillowskischen Kreises liegt das wenig bekannte Kaiserliche Revier Wassilewsk, 300 000 Desjätinen (327 750 ha) groß. Hier überblickt man von erhöhten Punkten aus ein unendliches grünes Meer, in welchem vereinzelte Dörfer wie begraben liegen. Hier muß man von manchem Abschied



nehmen, an die Stelle des Roggenbrodes tritt Haferbrod. Noch öder wird die Gegend da, wo die drei Gouvernements Romgorod, Olonez und Wologda zusammenstoßen. Hier bietet das Dorf „Selenioe“ („Grün“) ein Bild ärmlichster Verlassenheit. Nicht einmal das Gebell eines Hundes, das Gekacker eines Huhnes unterbricht die Stille. Die Geographie der Bewohner reicht höchstens bis zum nächsten Meiler, der zur Sommerszeit zu Fuß oder zu Pferde erreicht werden kann. Eigentliche Wagen giebt es nicht, nur zweirädrige Gestelle, an die sich Gestelle zum Transport von Lasten befestigen lassen. Mehr als 150 Werst weit fand man nur eine Dase mit wirklichem Fichtenschneideholz jenseits des Tschuschgaflusses. Diese allerdings war von wunderbarer Schönheit, geschlossen, vollholzig, astrein. Die Unzugänglichkeit, der reizende Strom, haben sie vor der unglaublichen Verwüstung geschützt, welcher alle in der Nähe bewohnter Orte liegenden Bestände verfallen sind. Ueberall in der Nähe der Wege und zahllosen Fußpfade sieht man sehr viele umgehauene, angelohlte, gefällte und unbenutzt gelassene Stämme. Die schönste Kiefer haut der Bauer häufig an, nur um einen Rienspan zum Anzünden eines Feuers zu gewinnen. Die in neuerer Zeit vorgenommene Verdoppelung des Forstschuttpersonals vermag bei der ungeheuren Ausdehnung der Wälder nicht, den zerstörenden Gewohnheiten der Bevölkerung Einhalt zu thun. Man hofft Besserung von der jetzt getroffenen Bestimmung, Weide, Heuschlag und andere Nutzungen den Gemeinden nur unter der Bedingung zu gestatten, daß sie solidarisch für alle auf der eingeräumten Fläche vorkommenden Beschädigungen haften.

Mit Ausnahme der erwähnten Dase fand man auf dem Wege bald Niederungsbestände, aus denen ein gutes Schneideholz werden konnte, gleichmäßige, jüngere Orte, die durch Feuer, Sturm und Brandkultur ins Leben gerufen worden, und Sümpfe mit Krüppelkiefen. Den Eindruck unererschöpflicher Vorräthe hatte man nirgends. Auch hat das Wassilewsker Revier sehr beschränkten Absatz, der sich nur vergrößern kann, wenn gewisse Kanalisationsprojekte zur Ausführung gelangen.

Im Osten des Welsker Kreises (Gouvernement Wologda), lernte Herr J. den Typus der nordischen Kiefernwälder kennen, stellenweise auf trockenem Sandboden, stellenweise auf frischerem, und dann mit Fichten gemischt. Bei der Betriebsregelung des 40 000 ha großen Reviers Nieder-Podjnscha ermittelte man den vorhandenen Vorrath an Schneideholzern auf 65 000 Stück, d. i.  $1\frac{1}{2}$  pro Desjätine, und dies Revier ist eins der geschonteren. Mehr als 2 pro Desjätine kann man im Norden wohl überhaupt nicht rechnen.

Hier und da haben sich zwischen andern Wäldern und Sümpfen noch einige vor Zeiten für den Schiffbau reservirte Wälder erhalten, Kiefern und Fichten gemischt, 150 bis 200 Jahre alt, mit einer Menge abständiger Riesen. Abständiges Holz giebt es überhaupt im Norden massenhaft. Die Händler haben früher das Gute herausgenommen, Fehlerhaftes verschont, und Gesundes vielfach durch Fällungsbeschädigungen verdorben. Denn keineswegs ist die Fehlerhaftigkeit der jetzigen immer Folge des hohen Alters, namentlich bei Fichten. Einige hundert Werst von den erwähnten Kiefernwäldern liegen die uralten Fichtenbestände des Reviers Urtwaga; wo hier vor 6 bis 8 Jahren eine starke Ausnutzung statt-

gefunden, sieht man eine Menge abgestorbener Schwamm- und Borkenkäfersichten, und man kann vor Lagerholz nicht vorwärts; offenbar hat man nicht weniger ungenutzt liegen lassen, als man abfuhr, — was offenbar fehlerhaft war, blieb stehen, Stürme und Insekten vollendeten das Bild grenzenloser Zerstörung. Man zeigte mir dies als die Folge eines zu hohen Alters: allein in den ihrer schweren Zugänglichkeit wegen unberührt gebliebenen ebenso alten Beständen der Nachbarschaft konnte man sich überzeugen, daß nicht sowohl das hohe Alter, als vielmehr die verwüstende Wirthschaft der Händler jene erstaunliche Menge von krankem Holze und Lagerholz hervorgebracht. Allerdings könnte die geringe Nutzung aber niemals eine Erschöpfung der Vorräthe herbeiführen, allein es wird ungleich mehr dabei zerstört, als wirklich genutzt.

Die große Ausdehnung der Waldbrände wird häufig genug durch das unvorsichtige Abbrennen zum Zwecke der zwei bis dreimaligen Ackernutzung (Saat von Roggen, Weizen, Hafer) herbeigeführt. Die Bauern haben darin fast unbeschränkte Freiheit, und daher findet man die Brandäcker weit zerstreut. Man arbeitet in der Verwaltung der Kaiserlichen Familiengüter an der Regelung dieser Nutzung, die im Welster Kreise bereits in der Entfernung einer halben Werst von den Flüssen verboten ist. Aufgegebene Brandäcker bedecken sich schnell mit Anflug, besonders wenn einige Stämme mit dem Hiebe verschont wurden. Man verbrennt den Bestand nicht mit einem Male, sondern haut und verbrennt im ersten Jahre die Hälfte, sät im Schatten der zweiten, und unterwirft erst im nächsten den Rest demselben Schicksal. Zuweilen giebt man die Fläche schon nach der ersten Ernte auf, wo sich dann ein Theil der verschonten Stämme erholt, und unter dem raunen Schirme ein dichter Anflug, namentlich von Fichten und Birken, entsteht.

Auf dem Wege von der Stadt Welst nach Blagowischtschensk und von da längs der Flüsse Urt und Waga nach Schenkursk finden sich in den Kiefernwäldern viele Theerschwelereireviere, die man an den zur Vorbereitung der Nutzung abgeschälten Stämmen erkennt. In einigen Kaiserlichen Revieren sind besondere Flächen dazu angewiesen, in anderen, die auf längere Zeit verpachtet sind, findet die Nutzung überall statt. Es dürfen jedoch nur Stämme geschält werden, die am Stamme mindestens  $\frac{1}{2}$  Arschin (36 cm), und bei 5 Arschin (3,6 m) Höhe nicht über 5 Werschok (22 cm) Topfstärke haben. Die Stämme werden 5 Arschin hoch bis auf einen 9 bis 13 cm breiten (meist an der Nordseite stehen bleibenden) Streifen geschält, aber nicht in einem, sondern allmählich, im Laufe von 5 bis 6 Jahren. Wenn man damit nicht bloß das Holz kienig machen, sondern auch noch durch Abtragen Harz (zur Kolophoniumbereitung) gewinnen will, so wird auch das jährliche Schälen in mehreren Absätzen bewirkt. Im letzten Jahre entfernt man den stehengebliebenen Streifen und schlägt die vertrockneten Stämme ein. Es wird mehr in Defen, als in Gruben geschweelt; im Wagabezirk kamen auf 3147 Defen nur 138 Gruben. Die Defen sind schwedischer Art, fassen 4,8 bis 7,3 Kubikmeter, und kosten 20 bis 25 Rubel. Die wenigsten haben Vorrichtungen zur Terpentingewinnung. Ein Theil des gewonnenen Theers wird zu Pech eingekocht. Theer und Pech werden von Händlern aufgekauft, und über Archangel ins Ausland, Terpentin und Kolophonium in's Innere Rußlands gebracht.

Allein die Theerschweelerbezirke des Reviers Waga erzeugen durchschnittlich jährlich:

|         |               |                     |                     |         |
|---------|---------------|---------------------|---------------------|---------|
| 103 831 | Tonnen Theer, | zu 8 Pud (= 131 kg) | im Werthe von R. S. | 311 553 |
| 266 637 | Pud           | 87 351 Centner      | Bech                | 133 319 |
| 16 440  | "             | 5 368               | Terpentin           | 41 922  |
| 5 723   | "             | 1 875               | Kolophonium         | 8 585   |
| 9 427   | "             | 3 082               | Asche               | 12 255  |

Summa: 507 634

Von dieser Summe erhält der Waldbesitzer etwa 30%, Theerschweeler, Hütcher, Fuhrleute, Flößer zc. 55 1/2 %, der Aufkäufer verdient 14 1/2 %. Der Verdienst des Arbeiters beträgt allerdings nur 20—40 Kopeten täglich, aber im Herbst und Winter, wo es an anderer Arbeit fehlt. So hoch sie aber auch das Verdienst schätzen, so wenig schonen sie die Wälder, namentlich die auf 60 Jahre verpachteten sind schonungslos verwüstet. Keine alte Kiefer die nicht angehauen, oder ohne später benutzt zu sein, geschält wäre. Der junge Anflug ist abgeweidet, zerfahren zc. Etwas besser sind die Wälder, in denen nur bestimmte Distrikte der Theerschweelerei geöffnet sind. Hier müssen 20 bis 30 Stämme pro Debjätine stehen bleiben und häufig findet man gute Besamung. Wohl erhaltene Bestände sucht man gegenwärtig dieser Nutzung zu entziehen, weil die Erziehung von Schneidholz ungleich wichtiger. Die Theerpreise haben keine steigende Tendenz, die Tonne kostete in Archangel 1871: R. S. 3,10, 82: 3,90, 83: 3,31, 91: 3,30. Dagegen ein Sägeblock (7 m lang, 30 cm Kopf) 1870: R. S. 0,62, 81: 1,65, jetzt 3,50 und darüber. Die Kaiserliche Verwaltung bemüht sich, die Theergewinnung intensiver zu machen, ohne ihr Gebiet zu erweitern.

Den Mittelpunkt der nordischen Sägeindustrie bildet die Niederlassung Salaburubal, 5 bis 6 Werst oberhalb Archangel, am Flusse Maimag, einem Nebenflusse der Dwina, an dessen Ufern Sägewerke angelegt sind zum Verladen in die hochbordigen Seeschiffe, die bis hier heraufkommen. Die Stapelplätze liegen in der Nähe, die Schneidemühlen ziemlich nahe aneinander. Die Waare geht hauptsächlich nach England, demnächst nach Holland, Belgien, Frankreich. Den Dimensionen nach unterscheidet man für England 6 Klassen, der Qualität nach für Kiefern 4, für Fichten 3 Sorten. Die ersten 5 Klassen sind 12 bis 22' (englisch) lang, dabei die I. 9 und 11" breit, 3" stark (deals); II. (battens) 7 und 8" breit, 3, 2 1/2, 2" stark; III. (bords) 9 und 11" breit, 1 1/2, 1 1/4, 1 und 3/4" stark; IV. (dünne battens) 7 und 8" breit, so stark wie III.; V. (schmale battens), wie vor, aber unter 7" breit; VI. so breit und dick wie vor, aber kürzer als 12' (Dielen). Der Abfall bei Blöcken von 27 bis 40 cm Stärke beträgt etwa 40 %, ist aber zum Theil noch zu Stäben und anderen kleinen Sortimenten verwertbar. Mit den Sägeespähnen werden die Maschinen geheizt.

In einer Partie Kiefern Bretter sind gewöhnlich 10 % I. Sorte, 40 % II., 45 % III., 5 % IV. Man rechnet nach Standarts, 1 Standart = 10 Standart-Duzend à 16,3 d = 163 sh (englisch), also 4,7 cbm; 1893 kostete 1 Standart „free on board (abgekürzt fob)“ Archangel Kiefern I. Kl.: 8,72 Pfund Sterling, II.: 5,84, bis herab zu V.: 4,32. Fichten I. Kl.: 6,37, II.: 4,12 u. s. w.; V.: 2,75. Es verwertet sich in Archangel durch das Schneiden, nach Herrn J.'s Rech-

nung, der Kubikfuß Rohmaterial bei Kiefern von 29 cm Kopf mit 26,6 Kopelen (18,79 Mark pro Festmeter); von 31 cm mit 27,1 Kopelen (19,14 Mark pro Festmeter); von 33 cm mit 26,7 Kopelen (18,80 Mark pro Festmeter); von 35 cm mit 27,5 Kopelen (19,42 Mark pro Festmeter); von 38 cm mit 28,8 Kopelen (20,34 Mark pro Festmeter); von 40 cm mit 27,2 Kopelen (19,21 Mark pro Festmeter). Für Fichten beträgt die Verwerthung bei denselben Dimensionen 16,1 (11,37), 19,1 (13,49), 19 (13,41), 19,3 (17,63), 20,7 (14,63), 19,4 (13,77). Für Kiefern unter  $6\frac{1}{2}$  Verschoß (29 cm) Stärke ist die Verwerthung ungleich geringer. Man sollte daher Schneidebölzer unter 10 Arschinen (7 m) Länge und 7 Verschoß (31 cm) Stärke überhaupt nicht hauen. Guse.

## Dr. E. Ihne, Ueber den Einfluß der geographischen Länge auf die Aufblühzeit von Holzpflanzen in Mitteleuropa.

Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. Nürnberg 1893.

Die in der Phänologie zu behandelnden Fragen sind nach zwei Seiten zu unterscheiden. Einmal kommt es darauf an, die Abhängigkeit der phänologischen Erscheinungen von den klimatischen Faktoren festzustellen, und zwar vorzugsweise die thermischen Konstanten oder die Wärmesummen für eine bestimmte Vegetationsphase zu ermitteln. Als diese Wärmesumme hat Hoffmann in Gießen die Summe der positiven Maxima-Temperaturen eines der Sonne frei ausgesetzten Thermometers vom 1. Januar an bis zum Eintritt der betrachteten Phase der Entwicklung eingeführt. Die dabei gefundenen Werthe sind so konstant, daß Hoffmann glaubte, auch umgekehrt den Eintritt einer Vegetationsphase als Maßstab für die vorausgegangene Wärmesumme ansehen zu können. Wegen vielfacher Bedenken, die sich gegen diese Annahme erheben lassen, ist aber diese ganze Methode der Beobachtung von verschiedenen Seiten verworfen und auch der Verfasser nimmt an, daß die Wärmesummen nicht ein Maß für die Wärmemenge angeben, welche die betreffende Pflanzenphase zu ihrem Eintritt braucht, wohl aber ein Maß für die Wärme, welche dieser Pflanzenphase an dem Ort der Beobachtung zur Verfügung steht und der sie sich akkomodirt hat. Jedenfalls ist die Frage über die thermischen Konstanten noch nicht als abgeschlossen anzusehen.

Die zweite Seite der Phänologie ist mehr beschreibender Natur, indem an geeigneten und weit verbreiteten Pflanzen die Zeit des Eintritts von einzelnen Entwicklungsphasen für viele verschiedene Gebiete festgestellt wird. Die dabei gewonnenen Resultate können dazu benutzt werden, irgend ein bestimmtes Phänomen kartographisch darzustellen und ist dies in der That zuerst von Hoffmann und später von dem Verfasser für die Aufblühzeit verschiedener Pflanzen durchgeführt worden. Aufgabe der beschreibenden Phänologie ist es ferner auch, Beziehungen zwischen den phänologischen Thatfachen und den klimatologischen und geographischen Faktoren zu suchen. Dazu würde auch unter anderem eine Untersuchung gehören, welche sich auf die Abhängigkeit der Aufblühzeit von der geographischen Länge und Breite, von der Meereshöhe, vom Boden und von der Exposition bezieht.

Für den Einfluß, den der Boden und die Exposition ausüben, liegt noch zu wenig Material vor, um diese in den Kreis der Untersuchung ziehen zu können. Anders ist es in Bezug auf die geographische Länge und Breite und zum Theil auch in Bezug auf die Höhe. Vergleicht man nämlich Stationen, bei denen alle diese Größen bis auf eine mit einander übereinstimmen, so wird die Differenz der Aufblühzeit als allein durch diese hervorgerufen anzusehen sein.

Von früheren Arbeiten über diesen Gegenstand sind besonders die „Pflanzenphänologischen Untersuchungen“ von Fritsch zu nennen, in denen der Einfluß der Meereshöhe und der geographischen Lage auf die Aufblühzeit zu bestimmen versucht wird. Aus einer Vergleichung der mittleren Aufblühzeit aller Pflanzen von Stationen Oesterreich-Ungarns von gleicher oder beinahe gleicher geographischer Länge und Breite aber verschiedener Höhe ergab sich, daß eine Zunahme in der Erhebung von 100 Toisen (ca. 200 m) die Aufblühzeit um 6 Tage verzögert. Weil aber dieses Resultat das Mittel aus den Beobachtungen für alle an einem Ort beobachteten verschiedenen Spezies ist, kann es kein ganz richtiges sein, indem sich früh blühende Pflanzen anders verhalten als spät blühende und Kräuter anders als Holzpflanzen.

Diesen Werth der durch die verschiedene Höhe hervorgerufenen Differenz (6 Tage auf 200 m) benutzte Fritsch, um den Einfluß der geographischen Breite zu finden, indem er Stationen mit einander verglich, welche nahe auf demselben Meridian lagen und für sie die Aufblühzeit auf dieselbe Höhe reduzirte. Dabei ergab es sich, daß bei Zunahme der geographischen Breite um  $1^{\circ}$  die Aufblühzeit drei Tage verspätet eintrat. Ebenso wurde auch der Einfluß der geographischen Länge untersucht und für  $1^{\circ}$  Längen - Zunahme 0,4 Tage Verspätung in der Aufblühzeit gefunden.

Weil gegen die Zuverlässigkeit dieser Resultate der Umstand spricht, daß der Einfluß der Höhe durch Rechnung eliminirt wurde und in Bezug auf die Längengrade nicht erwähnt ist, ob und wie ihre verschiedene Größe berücksichtigt ist, so hat der Verfasser zunächst den Einfluß der geographischen Länge in der Weise untersucht, daß er zu seiner Bestimmung Stationen von nahezu gleicher Breite und gleicher Höhe auswählte und für 13 vielfach beobachtete Holzpflanzen, die im Frühling und im Sommer zur Blüthe gelangen, die mittlere Aufblühzeit zusammenstellte. Bei Vergleichung zweier Stationen wurde ihre in Kilometern angegebene Entfernung auf dieselbe Einheit reduzirt und als solche die Länge eines Breitengrades oder 111 km gewählt, damit für Längen- und Breitengrade dieselbe Einheit der Entfernung benutzt werden kann. Als Resultat dieser Untersuchung ergibt sich, daß das Aufblühen der Frühlings- und Frühsommerpflanzen an Orten gleicher Breite und Höhe im Westen früher eintritt als im Osten. Eine Ausnahme macht die Nordseeküste und ein schmaler Streifen hinter ihr, wo sich eine Verspätung gegen die nicht allzuweit östlich gelegenen Stationen geltend macht. Mit Ausschluß dieser Stationen tritt für 111 km nach Osten eine Verspätung von 0,9 Tagen ein. Unterscheidet man die betrachteten Pflanzen nach ihrer Blüthezeit in zwei Gruppen, so erhält man für die Verspätung in der Aufblühzeit für die sechs früher blühenden Pflanzen 1,1 Tage pro 111 km und für die sechs später blühenden Pflanzen 0,7 Tage pro 111 km. Für die ersteren ist

also die Verspätung größer als für die letzteren. Ebenso erhält man, daß wenn man die Pflanzen nach ihrer Aufblühzeit in drei Gruppen von je vier Pflanzen theilt, in der ersten Gruppe eine Verspätung von 1,2 Tagen, in der zweiten von 0,9 Tagen und in der dritten von 0,6 Tagen eintritt und daher das frühere Resultat, daß für die früher blühenden Pflanzen die Verspätung der Aufblühzeit größer ist als für die später blühenden, bestätigt wird. Für die betrachteten Stationen, welche alle zwischen circa  $48^{\circ}$  und  $55^{\circ}$  nördlicher Breite liegen, ist kein Unterschied in der Größe der Verzögerung der Aufblühzeit nachweisbar, je nachdem die verglichenen Stationen auf dem einen oder dem anderen Breitenkreise liegen. Ob aber ein merkbarer Einfluß durch größere Unterschiede in der Breite verursacht werden dürfte, kann erst durch spätere Untersuchungen festgestellt werden.

Die Stationen in der Nähe der Nordseeküsten verhalten sich gerade umgekehrt wie die Binnenstationen, indem sich bei ihnen eine Verspätung in der Aufblühzeit auf den westlichen Stationen gegen die östlichen zeigt. In welcher Entfernung von der Küste diese Abweichung aufhört, läßt sich erst entscheiden, wenn ein größeres Beobachtungsmaterial vorliegt, als es gegenwärtig der Fall ist. Gegen weit entfernte Binnenstationen bleiben die Küstenstationen jedenfalls nicht zurück.

Werden Stationen mit einander verglichen, bei denen Höhe und Breite nicht mehr beinahe gleich sind, so findet sich zwar dasselbe Gesetz wie bei den früher betrachteten Stationen bestätigt, doch wird der Unterschied in der Aufblühzeit für 111 km = 1,5 Tage, also etwas zu groß, was dadurch erklärt werden kann, daß die Aufblühzeit durch Verschiedenheit von Höhe und Breite mehr beeinflusst wird, als durch die der Länge. Auch bei diesen Stationen zeigt es sich, daß die Verspätung in der Aufblühzeit für frühblühende Pflanzen größer ist, als für spät blühende. Müttrich.

## Dr. E. Ihne, Ueber den Unterschied in der Blütenentfaltung der Jahre 1892 und 1893.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift, IX. Band, Nr. 15.

Die Aufblühzeit von 19 verschiedenen Pflanzen in dem Jahre 1893, welches im Allgemeinen als ein „frühes“ charakterisirt ist, im Vergleich zu der des Jahres 1892, wird dazu benutzt, um den allgemein bekannten Satz, daß der Unterschied in der Aufblühzeit zweier auf einanderfolgenden Jahre für die verschiedenen Zeiten der Vegetationsperiode verschieden ist, durch einige Zahlen zu veranschaulichen. Nach den Beobachtungen des Verfassers in Friedberg (Hessen) war die Aufblühzeit des Jahres 1893 im ersten Frühling um 4,8, im Spätfrühling um 14,4 und im Sommer um 11,0 Tage der des Jahres 1892 voraus. Dieselbe Verschiedenheit zwischen den einzelnen Epochen der Vegetationsperiode wird auch für die meisten anderen Stationen gefunden und zwar sowohl wenn diese Epochen so gebildet werden, daß sie ungefähr gleich viel Spezies enthalten, als auch wenn

die Aufblühzeit der in ihnen enthaltenen Spezies gleich lange Zeiträume repräsentiren. Auf einzelnen Stationen, namentlich auch außerdeutschen, verhalten sich die drei Epochen anders. So beträgt z. B. in Coimbra der Vorrprung des Jahres 1893 gegen das Jahr 1892 im ersten Frühling 11,7, im Spätfrühling 7,5 und im Sommer 12,7 Tage. Rüttrich.

### III. Statistik.

#### Wirthschafts-Ergebnisse in den Staatsforsten des Herzogthums Anhalt pro 1892/93.

(Quelle: Zusammenstellung der wichtigsten Wirthschafts-Ergebnisse in den Staatsforsten des Herzogthums Anhalt pro 1892/93. Mitgetheilt von Neuß. Weniger & Co., Herzogl. Hofbuchdrucker, Dessau. Folio. 22 S.)

##### I. Flächenübersicht.

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| Zur Holzzucht benutzte Fläche . . . | 22 608,5558 ha |
| Nicht zur Holzzucht benutzte Fläche |                |
| nutzbar . . .                       | 1 016,4858 ha  |
| unnutzbar . . .                     | 379,3877 "     |
| Summa . . . . .                     | 1 395,8735 "   |
| Gesamtfläche . . . . .              | 24 004,4293 ha |

##### II. Materialertrag.

###### a) Derbholz.

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| Hauptnutzung . . . | 35 018,05 fm                                    |
| Bornutzung . . .   | 20 871,53 "                                     |
| Zusammen . . .     | 55 889,50 fm, pro 1 ha = 2,47 fm (1,31 — 3,69). |
| Hiervon waren      |                                                 |
| Kupfholz . . .     | = 44 %                                          |
| Brennholz . . .    | = 56 "                                          |

###### b) Nichtderbholz.

|                                                          |                                                 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Reifig . . . . .                                         | 24 029,17 fm                                    |
| Stodholz . . . . .                                       | 2 674,04 "                                      |
| Zusammen . . . . .                                       | 26 703,21 fm, pro 1 ha = 1,18 fm (0,38 — 3,32). |
| Gesamteinschlag . . .                                    | 82 592,79 " 1 " = 3,65 " (2,62 — 5,58).         |
| Auf 1 fm Derbholz erfolgten Nichtderbholz erfl. Stodholz | 0,43 "                                          |

##### III. Geldeinnahme, Ausgabe und Reinertrag.

###### a) Einnahme.

|                                                |                |
|------------------------------------------------|----------------|
| 1. Für Holz . . . . .                          | 656 124,82 Mf. |
| 2. " Rebennutzungen . . . . .                  | 72 322,34 "    |
| 3. Aus der Jagd . . . . .                      | 7 460,07 "     |
| 4. Vermischte Einnahmen . . . . .              | 3 935,43 "     |
| Summa Einnahme . . . . .                       | 739 842,66 Mf. |
| Pro 1 ha = 30,82 (max. 80,23 — min. 18,04) Mf. |                |

## b) Ausgabe.

|                                          |                |
|------------------------------------------|----------------|
| 1. Befolgungen . . . . .                 | 121 063,49 Mf. |
| 2. Werbungskosten . . . . .              | 89 607,55 "    |
| 3. Kulturkosten . . . . .                | 55 329,57 "    |
| 4. Jagdkosten . . . . .                  | 4 544,41 "     |
| 5. Steuern und Gemeindegewerbe . . . . . | 10 202,16 "    |
| 6. Vermischte Kosten . . . . .           | 27 033,85 "    |

Summa Ausgabe . . . . . 307 781,03 Mf.

Pro 1 ha = 12,82 (max. 31,82 — min. 7,53) Mf.

c) Reinertrag: 432 061,63 Mf.

Pro 1 ha = 18,00 (max. 48,41 — min. 6,83) Mf.

## IV. Geldertrag pro Festmeter und Verwerthung einzelner Holzsortimente.

|                                |                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Geldertrag pro 1 fm Verbbholz: | Rußholz . . . = 16,61 Mf. ( 9,46—32,54) |
|                                | Brennholz . . = 5,35 " ( 4,10— 8,26)    |
| Nichtverbbholz:                | = 3,64 " ( 2,39— 5,85)                  |
| im Durchschnitt:               | = 8,40 " ( 5,43—14,02)                  |

Es kostete:

|                 |                       |                                          |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 1 fm Rußholz:   | Schneideholz:         | Eiche u. Esche = 39,00 Mf. (34,00—51,00) |
|                 |                       | Buche zc. . . = 34,00 " (20,00—36,00)    |
|                 |                       | Kiefer . . . = 29,00 " (21,00—37,00)     |
|                 | Bauholz:              | Eiche u. Esche = 23,00 " (16,00—37,00)   |
|                 |                       | Buche zc. . . = 18,00 " (10,00—26,00)    |
|                 |                       | Fichte . . . = 9,00 " ( 7,00—10,00)      |
|                 |                       | Kiefer . . . = 14,00 " ( 7,00—17,00)     |
| 1 fm Brennholz: | Scheit- u. Knorrholz: | Eiche . . . = 4,60 " ( 2,80— 6,29)       |
|                 |                       | Buche zc. . . = 5,06 " ( 2,83— 6,83)     |
|                 |                       | Fichte . . . = 2,79 " ( 2,00— 4,93)      |
|                 |                       | Kiefer . . . = 5,03 " ( 2,28— 6,75)      |
|                 | Knüppelholz:          | Eiche . . . = 3,54 " ( 2,97— 5,82)       |
|                 |                       | Buche zc. . . = 3,96 " ( 3,10— 6,84)     |
|                 |                       | Fichte . . . = 2,47 " ( 1,72— 3,13)      |
|                 |                       | Kiefer . . . = 2,76 " ( 2,00— 3,55)      |

## V. Holzeinschlags-Verhältnisse und Holzwerbungs-kosten.

Die 22 608 ha umfassende Holzbodenfläche besteht aus:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 20 108 ha Hochwald . . . | = 89 % |
| 2 078 " Mittelwald . . . | = 9 "  |
| 423 " Niederwald . . .   | = 2 "  |

Hierauf sind geschlagen:

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Verbbholz-Rußholz . . . | = 24 826,64 fm = 29,8 (16,5—46,3) % |
| Brennholz . . .         | = 31 195,51 " = 37,5 ( 7,1—54,8) "  |
| Zusammen: . . .         | = 56 022,15 "                       |
| Nichtverbbholz: . . .   | = 27 175,39 " = 32,7 (12,9—71,5) "  |
| Im Ganzen: . . .        | = 83 197,54 fm.                     |

Vom Hektar Holzboden erfolgte:

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 2,48 fm Verbbholz . . .     | (1,32—3,70)  |
| 1,20 " Nichtverbbholz . . . | (0,38—3,42)  |
| 3,68 fm im Ganzen . . .     | (2,61—5,58). |



Die Holzwerkungskosten betrugen 88 172,95 Mf. = 13,44 % der Einnahme für Holz = 1,06 (0,67—1,52) Mf. pro 1 fm. Hiermit wurde ein durchschnittlicher Tagelohn von 1,82 Mf. (1,23—2,56) erreicht.

#### VI. Kultur- und Begebau-Kosten.

|                                  |                        |               |
|----------------------------------|------------------------|---------------|
| Nachbesserungen                  | 90,8 ha mit . . . . .  | 10 046,24 Mf. |
| Neue Kulturen                    | 99,1 " Pflanzung zu    | 9 158,12 "    |
|                                  | 107,0 " Saat . . . . . | 4 070,02 "    |
| Pflanzenerziehung . . . . .      |                        | 7 531,10 "    |
| Für Samen und Pflanzen . . . . . |                        | 3 687,76 "    |
| Verhegungen . . . . .            |                        | 4 536,30 "    |
| Entwässerungen . . . . .         |                        | 254,01 "      |
| Kulturgeräte . . . . .           |                        | 121,75 "      |
| Insgemein . . . . .              |                        | 3 688,21 "    |
| Summa                            |                        | 43 093,51 Mf. |

Pro 1 ha Holzboden 1,91 (0,38—4,49) Mf.

Begebaukosten . . . . . 12 767,19 Mf.

Pro 1 ha Revierfläche 0,53 (0,07—1,16) Mf.

#### VII. Kosten der Arbeiter-Versicherung.

##### 1. Kranken-Versicherung.

Versichert waren 602 Personen in Selbstversicherung mit 10 301<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Arbeitswochen  
 " " 140 " durch den Fiskus " 3 778 "

Beitragssumme 2438,48 Mf.

##### 2. Unfall-Versicherung.

Die Unfallversicherung bestand für

153 533 Arbeitstage mit 1 048,07 Mf. Beitrag.

• Gewährte Entschädigung: 265,80 "

##### 3. Alters- und Invaliditäts-Versicherung.

14 378 Beitragswochen mit Gesamtbeitrag von 2852,54 Mf.

4. Die Gesamtausgaben des Fiskus für die Arbeiterversicherung betragen 4912,82 Mf. = 988,52 Mf. mehr als im Vorjahre.

#### VIII. Verschiedenes.

1. Die Jagdeinnahme belief sich auf 7460,07 Mf. = 0,31 Mf. pro 1 ha

" " ausgabe " " " 4544,41 " = 0,16 " " "

2. Ausgegebene Erlaubnißscheine zur Streuwerbung: 1066 für 396,00 Mf.  
 in einspännigen Fudern abgegeben . . . . . 440,75

" Karren . . . . . 116,50 } 1412,20 "

Zusammen 1808,20 Mf.

Lorffiren: 36 einspännige und 46 zweispännige Fuder zu . . 34,00 Mf.

3. Brände fanden statt auf 13,2902 ha = 0,06 % des Waldbodens und zwar

im März . . . . . 1 im Juni . . . . . 6

" April . . . . . 6 " August . . . . . 6

" Mai . . . . . 4 " November . . . . . 2. M.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang. November 1894.

Elftes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Das „Rabenfederchen“ (*Coleophora coracipennella* Hb.<sup>1)</sup>), eine Erlen zerstörende Sadträgermotte.

Von Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Altum.

In den Erlenbrüchern des Reviers Darß (Reg.-Bez. Stralsund) zeigte sich im Frühling 1893 eine sehr bedenkliche, bis dahin unbekannte Erscheinung. Ohne erkennbare Ursache gelangten nämlich die Gipfeltriebe der Erlen in ausgedehntem Maße nicht zur Entwicklung, wogegen sich die übrigen Zweige begrüneten. Obgleich die Schwarzerle zu den frostharten Bäumen gehört, so wußte der dortige Revierverwalter, Herr Oberförster v. Raessfeld, anfänglich doch keinen anderen Grund dafür geltend zu machen, als eine Erkältung der betreffenden Pflanzen bez. einen verderblichen Temperaturwechsel, denn um die Zeit des Erlenlaubausbruchs daselbst war beharrlich auf eine hohe Tagestemperatur eine nächtliche Kälte von etwa  $-2^{\circ}$  erfolgt. An zum Zweck einer genaueren Untersuchung gefällten Erle ließen sich allerdings muntere, winzige Sadträupchen auffinden, allein



Alle Darstellungen  $\frac{1}{1}$ , jedoch links unten die 3 Sätze  $\frac{3}{1}$  und die Raupe  $\frac{4}{1}$  nat. Größe.

<sup>1)</sup> Die Bestimmung unserer Sadträgermotte als *Coleophora coracipennella* Hb. bot keine besonderen Schwierigkeiten, dagegen nicht unerhebliche Zweifel und Bedenken

in zu geringer Menge, als daß für eine so ausgedehnte und eingreifende Zerstörung darauf hätte das durchschlagende Gewicht gelegt werden können. Die Verhinderung der Entwicklung der Blätter, die vielfach platzweise Beschädigung derselben während ihrer Entfaltung und ihr nunmehr völliges Vertrocknen in solcher Ausdehnung und Stärke ließen schwerlich einen ursächlichen Zusammenhang mit jenen wenigen Räupchen vermuthen oder gar erkennen. Der Schaden aber wurde sehr bedeutend, denn die Erlenbrücher im 20 bis 30jährigem Alter zeigten sämtlich kopsfrozene Stämme. In ganz jungen Bruchern wurde damals (1893) eine auffallende Erscheinung nicht wahrgenommen, der Schädling dagegen im laufenden Jahre (1894), wie mir der genannte Herr Oberförster unter dem 11. April schrieb, „gestern“

an der Zuverlässigkeit des bereits vor 90 Jahren erschienenen Hübner'schen Werkes. Es konnte gerade betreffs solcher minziger zeichnungsloser Falterchen schwerlich noch auf der Höhe der seitdem riesig gewachsenen Falterkunde stehen. Staudinger's berühmter Katalog enthält 179 Arten der Zineidengattung *Coleophora* Zell. und stellt die Hübner'sche *coracipennella* als Synonym unter *nigricella* Steph. Die Falter meiner Erlenräupchen zeigten sehr erhebliche Verschiedenheiten, deren größte sich jedoch nur als geschlechtliche Merkmale erwiesen. Außerdem erzog ich aus Ebereschraupen mit jenen im Allgemeinen zum Verwechseln ähnliche, aber in Größe und Farbton doch nicht gänzlich gleiche Falterchen. Meine Hülfsmittel zur Nichtigstellung der Determination reichten nicht aus. Dem ausgezeichneten unbekanntesten Spezialisten auf dem Gebiete der Kleinfalterkunde, Herrn Major a. D. Gd. Hering-Stettin, fühle ich mich für seine sehr gefällige Lösung der mir vorliegenden Frage zu größtem Danke verpflichtet. Der Name *coracipennella* Hb. wird nämlich von den neueren Systematikern als ein Kollektivname angesehen in der Meinung, daß Hübner drei sehr nahestehende Arten: *Col. fuscocinella* Z., *Binderella* Koll. und *nigricella* Steph. noch nicht unterschieden bez. unterscheidbar dargestellt habe. Die beiden ersten Arten leben an Erle, die erstere außerdem noch an Birke, Eiche, Hainbuche, die zweite noch an Hasel, die dritte, *nigricella*, an Apfel-, Kirsch-, Pflaumenbaum und Weißdorn. Herr Hering erkannte an den ihm eingesandten Faltern und Raupensäden *Col. fuscocinella* Z. Die Unterscheidung dieser Schädlinge ist auch dem bewandertesten Spezialisten nicht leicht, da sie, wie H. ferner erwähnt, ein bemerkenswertes Anpassungsvermögen sowohl als Raupe wie als vollendetes Insekt zeigen, und es somit schwierig ist, alle verschiedenen Formen in eine erschöpfende und treffende Beschreibung zusammenzufassen. Unsere Ebereschfalterchen halte ich des Futterbaumes wegen für die nach Staudinger mit *coracipennella* zusammenfallende *nigricella*. Ich vermag aber keine artlichen Grenzen aufzufinden, auch bei der Polyphagie dieser Mottenraupen auf die Futterpflanzen kein durchschlagendes Gewicht zu legen. Das Äußere aller meiner erzogenen Falter, sowie ihr Verhalten ließ mich nirgends spezifische Merkmale erkennen. Dem praktischen Forstmann wird für diese Arten, welche einheitlich leben und schaden und nur schwierig von einem gewiegten Fachmann unterschieden werden können, eine einzige Benennung willkommen sein und auf diese hat denn der alte Hübner'sche Kollektivname ein Recht. In der Königl. Sammlung des Berliner Museums ist, wie mir Herr Custos Kolbe auf mein Ersuchen freundlichst mittheilt, die ihm von mir in mehreren Exemplaren zugesandte Art als „*nigricella* Steph. Hb.“ mit dem Synonym „*coracipennella* Zell.“ etikettirt. Auch hiernach wird für unseren Zweck an der Wahl in den Benennungen („*coracipennella*“) kein Anstoß genommen werden können.

in einem ausgepflanzten 2 bis 4-jährigen Bruche ebenfalls entdeckt. Diefem Briefe hatte derselbe eine sehr instructive Kollektion von stark besetzten Gipfeltrieben aus 1 bis 1,5 m Höhe gütigst beigelegt. Auf mein zur Sicherung einer erfolgreichen Zucht der an den sehr jungen Saftläusen noch nicht erkennbaren winzigen Eideisenspezies gestelltes Ersuchen erhielt ich am 11. Mai die zweite Sendung Fraßmaterial mit den bereits halb-erwachsenen Raupen nebst betreffendem Schreiben. Die Kalamität war jetzt sehr bedenklich gesteigert, beinahe über das ganze Revier verbreitet. Unter dem 5. Juli erhielt ich vom genannten Herrn Revierverwalter den näheren Bescheid, daß sich in den älteren Bruchern der Fraß weniger intensiv zeige als in den jüngeren. Am meisten hatten die 5 bis 8-jährigen Stockauschläge gelitten; von diesen waren im Mai etwa drei Fünftel ohne Blätter. Die räumliche Ausdehnung des Fraßes erstreckte sich im Allgemeinen auf eine Fläche von etwa 350 ha. Der Fraß dauerte nach meinen, unter möglichst natürlichen Verhältnissen gepflegten Raupen zu urtheilen, bis zu den ersten Tagen des Juni. Von dieser Zeit an hatten die meisten das Fressen eingestellt und verharrten in ihrem Saße, ohne ihren Platz ferner noch zu wechseln; im Darßer Revier setzten jedoch die jungen Raupen, wohl der zweiten Generation, an den Knospen und Blättern der Johannisstriche den Fraß fort. Am 16. Juni erschienen die beiden ersten Falter und am 21. begann das allgemeine Ausschlüpfen derselben und hielt mit abnehmender Menge bis in die ersten Julitage an. Der Raupen- nebst Puppenzustand hatte folglich, unter der sehr wahrscheinlichen Annahme, daß die am 11. April bei mir eingetroffenen Räumchen bereits ein Alter von 1 bis 1½ Wochen erreicht hatten, gegen 3 Monate gedauert.

Nach den genauen Beobachtungen, welche sich an meinen eingezwängerten Exemplaren sehr bequem machen ließen und welche sich mit den brieflichen allgemeinen Bemerkungen des Herrn Oberförsters v. Raesfeld durchaus in Einklang befinden, möge nun eine Darstellung des Fraßes, jedoch in Verbindung mit einer kurzen Beschreibung des Insektes und seiner Lebensweise folgen.

Es handelt sich hier, wie bereits vorstehend angedeutet, um eine Eideise, eine Motte, deren Raupe in ähnlicher Weise, wie die der Lärchenmotte, in einer selbstgefertigten Hülle, einem „Saße“ lebt: Das „Rabenfederchen“ *Coleophora coracipennella* Hb.

Zum Ablegen der Eier wählt das Weibchen vorzugsweise die äußersten Spitzen der Seiten- wie besonders der Gipfeltriebe und zwar deren Knospen. Die tieferen Partien werden allmählich abnehmend schwächer belegt. Die den daselbst vereinzelt abgelegten Eiern ent schlüpfenden äußerst winzigen Räumchen bohren sich, wie es bekanntlich auch bei denen der safttragenden Lärchenmotte der Fall ist, wahrscheinlich direkt von der an die Knospen geklebten Eischalenstelle in die Knospe hinein. Woher diese jungen Räumchen

das Material zur Herstellung ihres ersten Sackes entnehmen, muß vor der Hand zweifelhaft bleiben, vielleicht von den Abnageln der Knospenhülle. Als die erste Sendung aus Born (Sitz des Oberförsters) hier anlangte, befanden sich an den besetzten Knospen 1 bis 5 solcher kleinen Raupen, welche mit Kopf und Thorax in den Knospen steckten, während der bereits feste, solide, den übrigen Körper umhüllende Sack als der Knospenoberfläche aufgeklebt erschien. Unsere Figur stellt diese Säcke rechts an verschiedenen der sechs im Aufbrechen begriffenen Knospen dar. Die freien Bohrlöcher, weit zahlreicher als die noch daselbst fressenden Räupchen, sind in der Figur durch die scharfen schwarzen, Nadelförmigen ähnlichen Punkte an jenen Knospen zur Anschauung gebracht. Die größere Anzahl der Bohrlöcher beruht wohl darauf, daß jedes Räupchen mehrere Löcher nagt, da ein einzelnes schwerlich eine genügende Menge Nahrung hat enthalten können und die Raupe somit gezwungen wird (ein tieferes oder gar völliges Einnagen verbietet die Sackhülle), in der Nachbarschaft mit der Arbeit fortzufahren. Die Thatsache, daß oft zwei oder drei solcher Bohrlöcher nahe zusammen stehen, weist wohl auf dasselbe Individuum als Thäter hin. Die von mir untersuchten Löchlein hatten eine Tiefe von etwa 3 mm. Das unbewaffnete Auge vermag dieselben bei naher Besichtigung leicht und sicher aufzufinden. Allein der durchaus über diesen Feind und über die Art seines ersten Auftretens nicht informirte Forstmann wird sie mit fast völliger Sicherheit unbeachtet lassen. Meines Wissens ist bis jetzt dieser Erleuzerstörer noch nicht in die Forstzoologie eingeführt und auch der gewissenhafteste Beamte wird zu spät auf diese Beschädigung aufmerksam werden, als daß er, zum ersten Male vor dieselbe gestellt, diesem allerersten Angriff zuvorzukommen und seine Bedeutung zu würdigen im Stande ist.<sup>1)</sup> Und gerade dieser erste Angriff, welcher jetzt im Revier Darß die Zerstörung aller dieser unzähligen Erleutknospen bewirkte, muß für die ganze Verwüstung als der Hauptstoß gelten. Wenngleich diese im Aufbrechen begriffenen tödtlich verletzten Knospen im Innern eine Zeit lang noch grün bleiben, so bieten sie jedoch gar bald den Raupen, die des Sackes wegen ja nicht bis ins Innere einbringen können, keine Nahrung mehr. Diese lassen sich deshalb mit einem feinen Spinnfaden herab (Figur rechts), um so zu neuem Fraßmaterial zu gelangen. Solches erreichen sie um so sicherer, als ja die tieferen Zweige fortschreitend schwächer mit Eiern belegt waren. Hier treffen sie, wohl auch durch Luftbewegung begünstigt, gar bald aufgebrochene, noch nicht zerstörte Knospen und junge Blättchen an und setzen auf diesen ihren Fraß,

<sup>1)</sup> Von sehr beachtenswerther Seite ist es gelegentlich in dieser Zeitschrift gerügt, wenn bei Massenvermehrung eines lokal forstschädlich auftretenden Insektes diese Art sofort in die Reihe der Forstfeinde aufgenommen würde. Auf diesen Vorwurf erfolgte bisher keine Erwiderung. Es sei statt deren der jetzt vorliegende Fall zur ruhigen, eingehenden Beachtung empfohlen.

aber in anderer Weise, fort. Freilich vermunden sie zunächst wohl die Blattflächen nach Art jener Knospenbohrlöcher mit feinen, die Blattdicke scharf durchschneidenden Nagestichen; allein sehr rasch gehen sie zu einem Plätzen der Ober- oder häufig der Unterseite, je nachdem sie sich dort oder hier befinden, über, indem sie die Oberhaut und das Parenchym bis auf die stets verschonte Oberhaut der gegenüberliegenden Seite in kleinen Flecken verzehren. Dieser Fraß ist also stets ein Halbskelettiren einzelner Blattstellen.

Die noch sehr jungen Blattbildungen (Figur oben links), welche sicher auch bereits durch ein oder anderes Bohrloch während ihrer Knospenzeit etwas gelitten hatten, verschrumpfen und verkümmern durch diesen Fraß und sterben, wie jene stark angebohrten Knospen, gar bald ab. Da auch hier jedes Räupchen mehrere Plätze frisst, so wird der nicht informirte Forstmann wiederum nichts besonders Bemerkenswerthes zur Erklärung der räthselhaften Zerstörung auffinden können: wenige winzige Sackräupchen, von denen doch unmöglich die großartige Vermüstung herrühren kann, oder gar kaum mehr ein einziges derselben! Denn an den bereits stark verschrumpften und vertrockneten Blättchen ist in der That kein Feind mehr zu entdecken, da dieser dieselben wiederum aus Nahrungsmangel ebenfalls durch Spinnfäden bereits verlassen hat und sich schließlich zerstreut auf den tiefer stehenden, mehr oder weniger gesunden ausgewachsenen Blättern findet. Von diesen letzteren erscheinen allerdings einzelne stark geplagt, auffallend braunfleckig. Das große Erlenblatt unserer Zeichnung stellt solche Plätzungen dar.

Das ursprüngliche Sackkleid wird der jungen Raupe bald zu enge. Sie vermag es nicht nach Art der Lärchenmotte, oder der Psynchen oder Phryganeen (doch machen die Räupchen an der Eberesche zur Vergrößerung ihres ersten Sackes wohl eine Ausnahme. S. Seite 646) zu vergrößern, sondern sie muß sich ein neues Kleid herrichten. Die Beschaffung des Materials, den passenden Zuschnitt und das Zusammenheften besorgt sie selbst, und zwar in höchst einfacher Weise. Sie zieht nämlich zunächst durch Gespinnnfäden einen Theil vom Rande eines größeren Blattes um sich zusammen, schlägt ihn über sich ein (Figur der obere Rand, links, des großen Blattes), oder verspinnt zwei sich fast berührende Blatttheile oder Blätter um sich und liegt so in einem unvollkommenen Blattgehäuse. Alsdann pläzt sie in diesem Verstecke eine für ihren herzustellenden Sack entsprechend große Blattfläche, überzieht die Innenseite der unverletzten Oberhaut dieser halbskelettirten Stelle mit sehr feinem Gespinnst und schneidet alsdann diese besponnene Oberhautfläche, welche bereits durch diese feinen Fäden zur Krümmung angespannt war, vollständig um sich zusammen und verbindet durch ferneres Spinnen die beiden Längsseiten der Mantelfläche so genau und fest, daß das ganze Gehäuse eine solide, an einem Ende geschlossene Röhre bildet. Ihr anfängliches unvollkommenes Blattgehäuse schützt sie

während der noch unvollendeten Sackarbeit vor einem unfreiwilligen Herabstürzen. Zum Verlassen des Arbeitsraumes im neuen Kostüm bietet der Ausschnitt der Mantelfläche aus dem einen Blatte ein weites Thor. (Das große Blatt der Figur zeigt drei solcher Ausschnitte, einen für eine junge und zwei für eine mittelwüchsige Raupe.) Das offene Ende der Röhre ist der Stärke des Kopfes und der ersten Körperringel der Raupe genau angepaßt und durch sehr feines Gespinnst scharf eingefast. War die Fläche des Sackes etwas zu weit, so wird durch Runzelung oder eine höckerige Kante (Figur der mittlere der drei in  $\frac{3}{4}$  nat. Größe links unten dargestellten Sacke) der innere Raum der Größe der Raupe genau angepaßt. Es kann kaum zweifelhaft sein, daß jeder Häutung der Raupe ein neuer Sack entsprechen muß und daß diese Häutungen in jenem unvollkommenen Blattgehäuse vor sich gehen, und zwar, bevor die Raupe die Herstellung des neuen Sackes beginnt. Wenn die am 11. April hier angelangten Knospen-Räupchen sich noch in ihrem ersten Sack befanden, dann bedarf diese Art drei, sonst vier Sacke für junge, mittelwüchsige und für erwachsene Raupen. Der letzte Sack, in welchem die Raupe sich verpuppt und zu dem Zweck das Kopfende des Sackes irgendwo festspinnt und sich dann in dem Sack umdreht, so daß jetzt das entgegengesetzte Ende das Kopfende der Puppe ist, besitzt daselbst zum leichten Auschlüpfen des Falters eine Vorrichtung, welche an den Eingang in eine Mausedrachtsfalle erinnert und aus drei stumpfspitzigen, leicht angezogenen Zipfeln des Sackrandes besteht.

Will die Raupe ihren zu eng werdenden Sack zur Anfertigung eines passenden neuen verlassen, so spinnt sie das vordere Ende des ersten unmittelbar unter ihrem Kopfe an ihrem Blatte fest und kriecht dann leicht und unbehindert heraus. Alsdann und auch nur dann sieht man die Raupe sehr vorübergehend frei auf einem Blatte. Ausgewachsen erreicht sie eine Länge von 7 mm. Unser Holzschnitt stellt sie unten links in vierfacher natürlicher Größe dar. Kopf und Prothorax sind glänzend schwarz, die elf übrigen Körperringel tief chokoladenbräunlich und matt, und tragen je drei Höckerpaare, so daß sich also eine sechsfache Reihe von Höckern vom zweiten Körperringel an über die Raupe hinwegzieht. Außer den sechs normalen Thoraxbeinen, von denen jedoch das dritte Paar die beiden anderen an Größe etwas übertrifft, sind auch die Bauchfüße nur in dieser Zahl vorhanden, am vierletzten Ringel sowie am Ende des Körpers aber bis zum Verschwinden verkümmert. Die Raupe ist also nur zwölffüßig. Uebrigens ist eine Verkümmern der Bauchfüße bei Sackraupen nicht ungewöhnlich.

An der schwarzen, etwa 5 mm langen Puppe fällt, wie überhaupt bei den typischen Tineiden, das freie Vorragen (ähnlich wie bei einigen Schwärmer- und manchen Eulen-Puppen ein Theil des langen Saugrüssels vorragt) der Spitzenpartie der Fühler, Flügel und Hinterbeine als gemeinsame „Decke“ (theca) auf, deren Spitze sich jedoch in eine rechte und linke

Seite trennt. Diese abstehende Chitindecke überragt die stumpfe Puppen-  
spitze um etwa 1 mm. Das letzte Puppensegment besitzt beiderseits einen  
starken, kurzspitzigen Dorn, wodurch beim und zum leichteren Auskriechen  
des Falters die Puppe im Innern des Sackes sich festhalten, sowie zum  
Durchstoßen des vorhin angedeuteten Puppenverschlusses einen energischen  
Druck ausüben kann.

An dem eingesandten Fraßmaterial vom Darß erschienen die ersten  
Falter, wie bereits oben erwähnt, am 16. Juni und die letzten am 3. Juli.  
Anfänglich waren die Weibchen vorwiegend, aber bald traten diese dunkleren,  
größeren Exemplare vor den kleineren, gelb metallisch schimmernden auf-  
fallend zurück. Am 25. Juni sah ich das erste Paar in Begattung. Ich  
zweifle nicht an dem Auftreten einer zweiten Generation, konnte jedoch eine  
Ablage der Eier nicht entdecken. Da die Erle um Johannis noch keine  
Knospen trägt, so muß sich bei der etwaigen Sommergeneration der erste  
Raupenfraß von dem oben dargestellten wesentlich unterscheiden. Daß in  
der That im Darß dieser zweite Fraß sich einstellte, wie der Herr Oberförster  
unter dem 5. Juli mir mittheilte, ist oben bereits erwähnt, ohne daß jedoch  
die Art desselben, zumal das Einbohren der Räumchen in die Knospen,  
Berücksichtigung fand.

Die schmal lanzettlichen, reichlich bewimperten Flügel des Falters  
spannen 10 (♂) bis 12, ja 13 (♀) mm. Sie sind, wie schon angedeutet,  
bei den Weibchen einfarbig bräunlich schwarz, jedoch nur ausnahmsweise  
ohne vereinzelte, bald mehr bald weniger vorhandene gelbliche Schüppchen.  
Letztere treten bei den Männchen nicht allein weit zahlreicher auf, sondern  
sie pflegen die ganze Fläche der Flügel dicht zu bedecken und verleihen  
dann dem Falterchen einen bleich messingfarbenen Metallglanz. Auch die  
langen Wimpern nehmen daran Theil. Die etwa flügellangen Fühler,  
zwischen deren Basis sich die dreigliedrigen, scharf aufsteigenden Palpen sehr  
bemerklich machen, beginnen mit einem sehr derben Gliede (Schaft), auf  
welches 35 zur Spitze hin abnehmend kleinere, weiß und schmaler schwarz  
geringelte folgen. Die breitere weiße Partie nimmt den größten Theil eines  
jeden schwarz beginnenden Gliedes ein. Gegen die Spitze der Fühler sieht  
man fast nur mehr die weißen, sogar mit der Loupe nur bei sehr günstiger  
Beleuchtung noch zu unterscheidenden feinen Glieder, die schwarze Trennung  
der einzelnen scheint daselbst verschwunden zu sein. Diese für die Spezies  
charakteristischen Fühler streckt die Motte in der Ruhe parallel neben einander  
gelegt gerade aus und legt die Flügel mäßig spitzdachförmig, bei schwacher  
Erregung flachdachförmig (Figur oben links) an. Stärker beunruhigt fliegt  
sie, wie mit einem Sprunge, plötzlich ab, um sich nach kurzem schnellen  
Fluge in der nächsten Nachbarschaft durch direkten Anflug oder nach dem-  
selben durch kurzes behendes Laufen zu verstecken. Ist sie zum freien Fluge  
gezwungen, so flattert sie, wie suchend, in kurzen Wendungen hin und her,



um sich möglichst rasch wieder zu setzen und zu verkriechen. Sie wird auch in der freien Natur sich spontan von der Stelle ihrer Entstehung nicht weit entfernen. Nur Kahlfraß bez. Blattmangel in ihrer Umgebung, besonders aber heftige Luftbewegung, wird sie weiter fortführen. Die oben mitgetheilten Beobachtungen des Herrn Oberförsters v. Raessfeld über das lokale Auftreten der Motte in den beiden Jahren 1893 und 94 in seinem Revier stimmen sehr gut mit ihrem Verhalten im Zwinger.

Unser Rabensefderchen ist in seiner Nahrung auf die Schwarzerle durchaus nicht beschränkt, sondern lebt auch auf verschiedenen anderen Laubholzpflanzen. Nach Sorhagen („Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg“) lebt die Raupe an allen Arten Prunus und Pyrus, an Crataegus, Ulmus, Corylus, Carpinus, Fagus, Hippophaë, Betula, Fraxinus; auch an Pinus und Abies soll sie vorkommen. Alnus wird merkwürdiger Weise nicht erwähnt. Für diese Angaben ist jedoch kaum der Zweifel, ob es sich um unseren Erlenzersförrer oder überhaupt um nur eine Art handelt, abzuweisen. — Schädlich kann das Räupchen selbstredend nur bei Massenvermehrung werden. Solange es nur vereinzelte Knospen, etwa der Erle, mit einem oder anderem Bohrloche verwundet, wird seine Arbeit wirtschaftliche Beachtung nicht verdienen. Auch giebt es Holzarten, welche sogar bei Massenvermehrung der Motte nicht sehr empfindlich durch ihren Fraß getroffen werden. Dahin gehört die Eberesche, auf der im laufenden Jahre (1894) dieser Sackträger lokal sehr zahlreich hauste. So überbrachte mir Herr Dr. Eckstein am 24. Juni aus einem Revier stark besetzte Ebereschentribspitzen, deren Fiederblätter sich z. Th. sehr stark befallen, mit zahllosen Blägungen, auch mit vielen Sackausschnitten versehen, deren Knospen sich aber völlig gesund erwiesen. Letztere waren augenscheinlich durch ihren starkfülgigen Ueberzug vor den tödlichen feinen Bohrlöchern geschützt gewesen. Manche Stellen dieser wolligen Oberfläche waren freilich benagt, aber durch die Hülle war kein Räupchen, wohl durch seinen Sack gehindert, ins Innere der Knospe eingedrungen. Ja der vordere, runzlige, haarige Theil des stark gekrümmten ersten Sackes zeigte sich aus diesem Ueberzuge herge stellt. Auch diente die flaumige Behaarung der Stilbasis der Fiederblättchen zu dieser Vergrößerung am vorderen Ende des ersten Sackes. Hier befanden sich auffallend oft sehr junge Räupchen, deren Sackende aus einer soliden Hülle bestand, mit dieser Vergrößerungsarbeit beschäftigt. Wahrscheinlich hatten sie ihre erste Häutung bestanden und bedurften nun einer Erweiterung ihres Wohnraumes, welche dabei allerdings nach Art der Psynchen vorgenommen wurde. Außer diesen jungen Raupen waren zahlreiche erwachsene, welche nur zum Theil noch Nahrung zu sich nahmen, vorhanden. Am 3. Juli erschienen hier die ersten Falter. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß diese beiden Altersstufen derselben Generation angehören. Bei dem diesjährigen sehr früh (Ende Februar) eingetretenen anhaltend warmen

Frühlingswetter und bei dem stets sehr frühen Laubausbruch der Eberesche decken sich die hier besprochenen Erscheinungen an der Erle mit denen an der Eberesche nicht. Wahrscheinlich waren die Räumchen an der Erle noch auf die schwellenden oder im Ausbrechen begriffenen Knospen angewiesen, während sie an der Eberesche schon längst ihren pläzenden Laubfraß begonnen hatten. Daß es sich hierbei um zwei verschiedene Saatträgerarten handelt, ist nach den Faltern, an denen sich keine irgend wesentlichen Unterschiede auffinden lassen, wohl als ausgeschlossen zu betrachten. Die Ebereschenfalter zeichnen sich kaum durch eine im Allgemeinen etwas dunklere Färbung und bedeutendere Größe aus. Diese Falter werden einer zweiten Generation, die um etwa 4 Wochen früher entstandenen Erlenfalter der ersten Generation, deren Vollendung sich bei dem späteren Laubausbruch der Erle verzögert haben kann, angehören; nach Vorstehendem folgte im Darß jedoch recht rasch eine zweite.

Auf Anwendung von Gegenmitteln gegen diese Saatträgerraupe braucht nach unseren jetzigen Erfahrungen nur für Erlenbestände Bedacht genommen zu werden. Aus der vorstehenden Darstellung ihrer Lebensweise ist zunächst ersichtlich, daß eine größere Zerstörung nicht plötzlich auftreten kann, sondern sich in ihren Anfängen bereits in den unmittelbar vorhergehenden Jahren hätte befürchten lassen. Sobald irgendwie in den Erlenbeständen in merklichem Grade die Knospen nicht oder nur unvollkommen ausbrechen, diese oder die jungen Blättchen verkümmern oder in auffällender Weise die Blätter mit jenen braunen, schon aus der Ferne auffälligen Flecken sich zu bedecken beginnen, ist eine scharfe Besichtigung unerlässlich. Die vorstehende bildliche Darstellung nebst dem erläuternden Text läßt den etwa vorhandenen Feind mit Sicherheit erkennen. Sofortiges und vorsichtiges Abschneiden der besetzten Triebe, Auffangen derselben auf Tücher und Verbrennen ist bei noch ganz beschränktem Auftreten der Motte das einfachste und sicher erfolgreiche Gegenmittel. — Handelt es sich um Säuberung von Trieben in handlicher Höhe, so wird ein gründliches Bepinseln mit Antinonnin, in Wasser (1 : 3 bis 400) aufgelöst, die beabsichtigte Wirkung nicht verfehlen. Man taucht zu diesem Zweck zwei langhaarige und langgestielte Bürsten in die Lösung, umfaßt die einzelnen besetzten Zweige mit denselben und fährt dann damit von unten nach oben. Auch diese Arbeit ist ebenso einfach als billig. Einzelne, so nicht erreichbare Zweige würden sich ohne empfindliche Beschädigung des Bestandes aussägen und entfernen lassen. Hat jedoch der Fraß die höheren, auf diese Weise nicht erreichbaren Wipfel ergriffen, so bleibt hiergegen nur das, allerdings mühsame und kostspielige Besprühen mit der Antinonninlösung übrig. Der vorigjährige Band dieser Zeitschrift (Bd. XXV, 1893) Seite 627 ff. enthält einen Artikel: „Das Antinonnin im Dienste des Forstschutzes“, in welchem alles Wesentliche über Bezugsquelle und Kosten des Antinonnin, dessen Lösung und über die

Ausführung der Arbeit sich findet. Es sei hiermit auf diese Abhandlung verwiesen.

Wenn sumpfige oder nasse Stellen in den zu säubernden Erlenbrüchern die Ausführung der genannten Arbeiten nur bei gefrorenem Boden leicht oder überhaupt ausführen lassen, so ist selbstredend das Ueberwinterungsstadium und der Aufenthaltsort dieses Stadiums zur Winterszeit vorher genau zu ermitteln. Wahrscheinlich überwintern die jungen Räumchen in ihrem ersten Saß an den Triebspitzen in der Nähe der Knospen. Sollten aber die wohl kaum auffindbaren Eier überwintern, so wären die Arbeiten ohne weiteres an den vom Sommer her bekannten Fraßstellen und in deren nächster Umgebung auszuführen.

## Die Lebensdauer der Nadeln bei einigen immergrünen Nadelhölzern.

Von Dr. A. J. May.

Ueber die Lebensdauer der Nadeln an immergrünen Nadelhölzern sind bisher nur wenige Beobachtungen angestellt worden. Sie beschränken sich meist auf die einheimischen Formen oder betreffen nur solche Arten, welche durch eine abnorme Dauer ihrer Nadeln und die dadurch bedingten Eigenthümlichkeiten des Habitus leicht in's Auge fallen. In letzterer Beziehung ist es z. B. bekannt, daß die in den Bergen Kaliforniens vorkommende Fuchschwanzkiefer (Fox-tail Pine) *Pinus Balfouriana* Jeffrey Nadeln von 10 bis 15jähriger Lebensdauer besitzt.

In der neueren forstbotanischen Literatur finden sich bei Willkomm, Forstliche Flora, 2. Aufl., 1887, Angaben über die Nadelbauer von 8 *Pinus*-arten, 1 *Picea*- und 1 *Abies*-art; in dem noch im Erscheinen begriffenen Werk von Hempel und Wilhelm, die Bäume und Sträucher des Waldes, ist die Lebensdauer der Nadeln für fast die gleichen Arten unter theilweiser Verbesserung der Willkomm'schen Angaben angeführt.

Es ist insofern nicht bedeutungslos, solche Beobachtungen anzustellen, als in der verschiedenen Lebensdauer der Nadeln ein recht gut verwertbares Kennzeichen zur Unterscheidung ähnlicher Arten gegeben sein kann. So ist z. B. *Pinus silvestris* durch die verschiedene Dauer ihrer Nadeln scharf von *Laricio* und *montana*, *Pinus Strobus* von *cembra* gescheiden, obgleich beide Gruppen in anderen Merkmalen sehr ähnlich erscheinen können.

Auch in waldbaulicher Beziehung dürfte eine eingehende Kenntniß der Nadelbauer nicht ohne Nutzen sein. Wir können vermuthen, daß die ganze

Pflanze sich ebenso verhalten wird, wie die einzelne Nadel. Eine Art, deren Nadeln eine längere Zeit zu vegetiren vermögen ohne selbst bei Ueberschattung abzusterben, wird vermuthlich zu den Schattenhölzern, umgekehrt eine Art, an der wir nur wenige Jahrgänge kurzlebiger Nadeln vorfinden, zu den Lichthölzern zu rechnen sein. Es läßt sich demnach nach der Dauer der Nadeln eine Skala der Fähigkeit, Schatten zu ertragen, für die Nadelhölzer aufstellen, die für unsere einheimischen Formen: *Pinus silvestris*, *Picea excelsa* und *Abies pectinata* längst ihre Bestätigung durch die Erfahrung gefunden hat und beim Anbau und der Behandlung ausländischer Nadelhölzer jedenfalls Beachtung verdient.

Zum Verständniß der Untersuchungen über die Nadelbauer ist es nun zunächst nöthig, daß der Anfangs- und der Endpunkt des Nadellebens genauer festgelegt wird. Als Zeitpunkt des Beginnes des Lebens der Nadel fasse ich den Moment der Knospenöffnung im Frühling auf, in welchem die junge Nadelanlage zum erstenmal an's Licht tritt. Dieser Zeitpunkt fällt im Allgemeinen in den Monat Mai.

Wiel schwerer ist der Abschluß des Nadellebens zu präzisiren. Die Frage: wann findet bei den Nadelhölzern der Blattabfall statt? ist bisher nur unvollkommen beantwortet. Ebermayer sagt in seiner Lehre von der gesamten Waldstreu S. 33 darüber: „das Abfallen der Nadeln erfolgt nicht nur im Herbst, sondern in allen Jahreszeiten.“ Ob nun in gleichen Zeiträumen gleiche Nadelmengen während des ganzen Jahres abfallen, oder ob eine gewisse Periode dabei eingehalten wird, läßt er im Unklaren. Es ist auch ganz natürlich, daß die Zeit des Nadelabfalles nicht so ganz allgemein bekannt ist, wie die des Laubfalles. Selbst in reinen Nadelholzforsten fällt der Nadelfall wenig auf. Auf mündliches Befragen wurde dem Verfasser als Zeit des Nadelfalles für die Kiefer von Forstleuten meist der Herbst, für die Fichte dagegen der Frühling angegeben oder die Ansicht ausgesprochen, daß die Fichte während des ganzen Jahres ihre Nadeln abwirft.

Für die Zeit des Nadelabfalles, beziehungsweise des Abfalles der Kurztriebe bei *Pinus silvestris* macht Schütze in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Band 10, S. 66, auf Grund von Untersuchungen der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens genauere Angaben. Diese Untersuchungen waren in der Weise angestellt, daß auf zwei Probeflächen am Anfang jeden Monats die Nadelstreue gesammelt, bei 100° C. getrocknet und das Trockengewicht ermittelt wurde. Hierbei ergab sich, daß in Prozenten des jährlichen Nadelabfalles berechnet, kamen auf den Monat:

|                      | Fläche 1 | Fläche 2 |
|----------------------|----------|----------|
| Januar . . . . .     | 1,81 %   | 0,70 %   |
| Februar und März . . | 1,44 =   | 1,84 =   |
| April . . . . .      | 3,16 =   | 1,33 =   |

|                     | Fläche 1 | Fläche 2 |
|---------------------|----------|----------|
| Mai . . . . .       | 2,89 %   | 2,01 %   |
| Juni . . . . .      | 6,53 =   | 9,37 =   |
| Juli . . . . .      | 5,57 =   | 7,38 =   |
| August . . . . .    | 6,49 =   | 2,13 =   |
| September . . . . . | 41,34 =  | 50,70 =  |
| Oktober . . . . .   | 23,50 =  | 10,63 =  |
| November . . . . .  | 5,44 =   | 13,23 =  |
| Dezember . . . . .  | 1,81 =   | 0,69 =   |

Der Hauptnadelfall findet danach bei *Pinus silvestris* im September statt, kleinere Mengen fallen erst im October und unter Umständen im November. Die übrigen Monate des Jahres zeigen keinen erheblichen Nadelfall mit Ausnahme des Juni, Juli und August. Das in diesen Monaten erzielte höhere Ergebniß schreibt Schütze wohl mit Recht den Einwirkungen verschiedener Insekten zu.

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß die in den einzelnen Monaten gesammelte Nadelstreu von solchen Nadeln herrührt, die kurz vorher abgestorben sind. Die Kiefernadel bietet vermöge ihrer Längenausdehnung den das Abfallen bewirkenden Agentien, dem Regen, Schnee und dem Winde, eine so große Angriffsfläche, daß sie sich in abgestorbenem Zustande nicht lange an dem Baume mehr halten kann. In der That sind abgestorbene Kiefernadeln in Verbindung mit der lebenden Pflanze nicht gerade häufig. Man beobachtet sie ausschließlich an solchen Orten, wo eine Einwirkung von Wind und Regen nur in abgeschwächtem Maße stattfinden kann, insbesondere in den Dickungen. Es dürfte daher sich rechtfertigen, wenn man, wie oben geschehen, den Monat des Nadelfalles auch als die Zeit des Absterbens der Nadel annimmt.

Eine andere Frage ist die, ob das Verhalten von *Pinus silvestris* als typisch für alle anderen, auch die 3 und 5 Nadeln in einem Kurztrieb tragenden, ganz abweichenden Klimaten entstammenden Kiefernarten gelten kann. Hierüber ist bis jetzt noch keine Gewißheit durch genaue Beobachtungen geschaffen. Nur für *Pinus Strobus*, die in der Nähe von Eberswalde in einem kleineren 40 bis 45 jährigen Bestande angebaut vorkommt, kann mit Sicherheit angegeben werden, daß der Hauptnadelfall ebenfalls im Herbst vor sich geht. Es bleibt daher vorläufig unbewiesen, wenn ich in dem Nachstehenden annehme, daß die Kiefern sämtlich im Herbst mit dem Schluß der Vegetationszeit den ältesten Jahrgang ihrer Nadeln verlieren.

Ebensowenig wie bei den Kiefern, liegen genauere Beobachtungen für die Fichten vor. Nach bezüglich des 2. Jahres noch nicht veröffentlichten Mittheilungen des Herrn Professors Dr. Ramann fielen auf einer Fichtenfläche,

die ebenso behandelt wurde wie die Schütze'sche Kiefernstreufläche, an luft-trockner Nadelstreu in den Monaten:

|                     | im 1. Jahre | im 2. Jahre |
|---------------------|-------------|-------------|
| Januar . . . . .    | 6%          | } 3%        |
| Februar . . . . .   | 6 =         |             |
| März . . . . .      | 6 =         |             |
| April . . . . .     | 7 =         | 3 =         |
| Mai . . . . .       | 23 =        | 2 =         |
| Juni . . . . .      | 8 =         | 1 =         |
| Juli . . . . .      | 5 =         | 1 =         |
| August . . . . .    | 8 =         | 2 =         |
| September . . . . . | 7 =         | 38 =        |
| Oktober . . . . .   | 7 =         | } 34 =      |
| November . . . . .  | 7 =         |             |
| Dezember . . . . .  | 10 =        | 16 =        |

Das Ergebnis des ersten Jahres würde der Behauptung zur Stütze dienen können, daß die Nadeln von *Picea excelsa* während des ganzen Jahres fast gleichmäßig fallen und daß nur ein Maximum im Mai eintritt. Im Widerspruch damit steht jedoch das Ergebnis des 2. Jahres, in dem der Herbstnadelfall klar hervortritt. Dieser Widerspruch dürfte seine Erklärung darin finden, daß bei der Fichte nicht immer die abgestorbene Nadel auch sofort abfällt. Fehlen die Herbststürme und bringt der Winter keinen Wechsel von Kälte und Wärme, so kann es recht wohl vorkommen, daß die bereits abgestorbenen Nadeln bis ins Frühjahr hinein mit dem Zweige in Verbindung bleiben, und daß erst die Frühjahrstürme, die Trockenheit oder die beginnende Jahrringbildung, welche Veränderungen an den Stellen, wo die Nadel haftet, hervorruft, sie zum Abfallen bringt. Dies ist offenbar in dem ersten Jahre der Fall gewesen, und es stimmt damit auch die Beobachtung überein, daß im Winter nur geringe Reste von abgestorbenen Nadeln an den ältesten Theilen der Haupt- und Nebenachsen sich in normalen Jahren finden, daß vielmehr die Benadelung fast stets mit einem Jahrgang abschließt, in dem sämtliche Nadeln in lebendem Zustande erhalten sind. Wir werden uns mithin, wenn wir den Zeitpunkt des Absterbens der Fichtennadeln feststellen wollen, lediglich an das Ergebnis des 2. Versuchsjahres zu halten haben. Auch hier bleibt es zweifelhaft, ob alle Arten der Gattung *Picea* bezüglich der Zeit des Nadelfalles sich ebenso verhalten wie *Picea excelsa*.

Ueber die Zeit des Absterbens der Nadeln von *Abies*, *Tsuga* und *Pseudotsuga* ist nichts bekannt. Es ist indessen auch hier vorauszusetzen, daß das Leben der Nadel im Herbst abschließt, da auch bei diesen Gattungen im Winter überwiegend nur volle Jahrgänge von Nadeln gefunden werden.

Die Lebensdauer der Nadeln vom Erscheinen der Nadelanlage nach der Knospenöffnung bis zum Absterben im Herbst, am Schluß einer Vegetationsperiode, kann demnach nicht nach vollen Jahren berechnet werden, sondern sie endigt stets mit einem halben Jahre, in welches die Vegetationszeit des letzten Kalenderjahres fällt.

Die nachfolgenden Beobachtungen sind in der Zeit der Vegetationsruhe in den ersten Monaten des Jahres 1894 angestellt. Sie beziehen sich auf im freien Lande kultivierte Coniferen, mit Ausschluß der einheimischen *Pinus silvestris*, *Picea excelsa* und *Abies pectinata*, und auf meist freistehende Stämme. Nur von *Pinus Strob.*, *Laricio* und *rigida*, von *Picea sitchensis* und *Pseudotsuga Douglasi* konnten mehr oder weniger geschlossene Bestände in Betracht gezogen werden. Die beobachteten Exemplare finden sich sämtlich in der Nähe von Eberswalde. Um das den einzelnen Daten beizulegende Gewicht zu präzisieren, ist die Anzahl der untersuchten Stämme bei jeder Art angegeben.

## I. Kiefern.

### a) Zweinadelige Kiefern.

#### 1. *Pinus Laricio* Poir., Schwarzkiefer.

Nach Willkomm sind die Nadeln von 4 bis 6 jähriger, nach Hempel und Wilhelm in der Regel von 4 bis 5 jähriger Lebensdauer.

Untersuchte Stämme:

|    |                    |
|----|--------------------|
| 13 | 13 jährige,        |
| 12 | 18 =               |
| 20 | 20 =               |
| 4  | 20 bis 25 jährige, |
| 1  | 22 jähriger,       |
| 1  | 28 =               |
| 3  | 50 bis 60 jährige. |

Im Lebensalter von 13 bis 20 Jahren fanden sich an den Mitteltrieben im Winter als älteste Nadeln 2 jährige, in den meisten Fällen 3 jährige und nur in wenigen Fällen 4 jährige. An den Seitenachsen erster Ordnung überwogen in allen Kronenhöhen 3 Nadeljahrgänge, doch kamen auf geringeren Böden an den tieferen Zweigen nur 2 Jahrgänge, an kräftigen Exemplaren dagegen auch wohl 4 vor. Von den 50 bis 60 jährigen Stämmen trug die Hauptachse 4 Jahrgänge, die oberen Seitenzweige ebenfalls 4, die unteren 3 Jahrgänge von Nadeln.

Unter anderen Bodenverhältnissen scheinen sich die Nadeln, beziehungsweise die Kurztriebe von *Pinus Laricio*, wenigstens an der Hauptachse länger zu erhalten. So fand Meißner (Botanische Zeitung, Heft III, S. 56, Jahrg. 1894) in einer 14 bis 16 jährigen Pflanzung bei Halle 9 bis 11 jährige,

bei einer 22 bis 25jährigen Pflanze 7jährige und bei Rössen an 20 bis 22jährigen Exemplaren sogar 10 bis 14 Jahrgänge von Nadeln bzw. Kurztrieben.

Die Nadeln erreichen demnach ein  $2\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$  jähriges und höheres, meist ein  $3\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$  jähriges Alter.

## 2. *Pinus montana* Mill., Bergkiefer.

Nach Willkomm sind die Nadeln durchschnittlich von 5jähriger Dauer, Hempel und Wilhelm geben an, daß sie unter Umständen auch länger, sogar die doppelte Zeit hindurch sich grün erhalten.

Beobachtet wurden:

|              |         |           |             |
|--------------|---------|-----------|-------------|
| von der Form | pumilio | 10 Stämme | 15jährig,   |
|              |         | 3         | = ca. 25 =  |
| =            | =       | = mughus  | 10 = = 55 = |

Die Hauptachsen der pumilio-Form trugen 4 bis 8 Jahrgänge von Nadeln, an weniger kräftigen meist 5, an den kräftigsten Exemplaren jedoch 6 bis 8. Die Seitenzweige hatten als älteste Nadeln 4 bis 6jährige, überwiegend 5jährige. Die ca. 55jährigen Stämme von mughus trugen an Haupt- und Seitentrieben noch 7jährige, daneben auch 5, 6, 8, in einem Falle 10jährige Nadeln.

Die Altersgrenze der Nadeln der Bergkiefer liegt mithin:

in der Jugend bei  $4\frac{1}{2}$  bis  $8\frac{1}{2}$ , meist bei  $5\frac{1}{2}$  Jahren,  
im Alter bei  $5\frac{1}{2}$  =  $10\frac{1}{2}$ , = =  $7\frac{1}{2}$  =

Es ist hervorzuheben, daß das Abzählen der Jahrestriebe bei montana dadurch ein sicheres wird, daß die Spitze der Triebe fast alljährlich von männlichen Blütenständen umgeben ist, die nach ihrem Abfallen eine kahle Stelle an dem Triebe hinterlassen.

## b) Dreinadelige Kiefern.

### 3. *Pinus rigida* Mill., Fichtkiefer.

Von der Fichtkiefer wurden untersucht:

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 7  | 8jährige Exemplare,      |
| 30 | 14 = =                   |
| 1  | 20 bis 25jähriger Stamm, |
| 2  | 25jährige und            |
| 2  | ca. 60jährige Stämme.    |

Junge wie alte Bäume zeigten in der Regel 2, hier und da Reste vom dritten oder volle 3, nur in einem Falle bis 5 Jahrgänge von Nadeln an Haupt- und Nebenachsen. Das theilweise Auftreten von Resten des 3. Jahrganges zeigte sich sowohl bei schwachen, als auch bei kräftig entwickelten Pflanzen, scheint demnach nicht durch den Standort beeinflusst zu sein.



Die Altersgrenze liegt mithin bei  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$ , selten bei mehr und überwiegend bei  $2\frac{1}{2}$  Jahren.

4. *Pinus taeda* L., Weihrauch-Kiefer, und

5. *Pinus ponderosa* Dougl., Gelbkiefer,

konnten nur in je einem 25 bis 30jährigen Exemplar untersucht werden. Bei beiden Arten werden die Nadeln in der Regel  $2\frac{1}{2}$  Jahre alt, doch wurden bei *ponderosa* auch 3jährige Nadeln, welche also erst nach  $3\frac{1}{2}$  Jahren absterben, gefunden.

6. *Pinus jeffreyi* Murr., Jeffrey's Kiefer,

wurde in 30 10jährigen Pflanzen beobachtet, welche sowohl bei kräftigem als bei kümmerndem Wuchse erkennen ließen, daß die Nadeln bez. Kurztriebe ein Alter von  $2\frac{1}{2}$  Jahren erreichen.

c) Fünfadelige Kiefern.

7. *Pinus cembra* L., Zirbelkiefer.

Hempel und Wilhelm führen S. 174 an: „Die Lebensdauer der Zirbennadeln beläuft sich an kräftigen Trieben meist auf 5 bis 6 Jahre, kann an schwächeren aber auch nur 3 Jahre betragen.“

Abweichend hiervon wurde die Nadelndauer bei einem 20 bis 25jährigen Stamme der sibirischen Abart der Zirbelkiefer für Mittel- und Seitentriebe auf  $3\frac{1}{2}$  Jahre ermittelt. Von 4jährigen Nadeln fanden sich nur so geringe Reste vor, daß jedenfalls ein  $4\frac{1}{2}$ jähriges Vegetiren der Nadel zu den Ausnahmen gehört.

8. *Pinus koraiensis* Sieb. & Zucc., Korea-Kiefer.

Von dieser kleinen Kiefernart wies ein ca. 25jähriger Baum 3 und 4jährige Nadeln in dem ältesten Jahrgang im Winter auf. Da sowohl an Hauptachse als an Seitenzweigen stets Reste von 4jährigen Nadeln sich fanden, so werden vermuthlich die Nadeln in der Regel  $4\frac{1}{2}$  Jahre alt.

9. *Pinus strobus* L., Weymouthskiefer.

Willkomm sagt, daß die Nadeln schon im 2. Jahre abfallen, Hempel und Wilhelm glauben, daß sie 2 bis 3 Jahre alt werden. Für diese Holzart stand ein reichliches Untersuchungsmaterial zu Gebote, nämlich:

- 12 12jährige Stämme,
- 1 15jähriger Bestand,
- 1 17 „ „
- 1 25 „ „ Forst von 14 Stämmen,
- 1 40 bis 45jähriger Bestand,
- 1 ca. 50jähriger Bestand.

Die beiden letztgenannten Bestände bringen schon seit längeren Jahren Zapfen und keimfähigen Samen hervor.

Bei den jüngeren, bis 20jährigen Individuen zeigten sich im Winter 2 Jahrgänge von Nadeln an Haupt- und Nebentrieben, bei kümmernden Pflanzen und solchen in schattigen Lagen fanden sich 3 Jahre alte Kurztriebe. In dem lose geschlossenen 17jährigen Bestand mit üppigem Wuchs fehlten oft an dem Mitteltrieb die 2jährigen Nadeln, und es fanden sich nur einjährige, ohne daß dies auf einen pathologischen Vorgang hätte zurückgeführt werden können.

Die älteren über 20 bis 50jährigen Bäume ließen am Mitteltrieb und den oberen vollbeleuchteten Zweigen 2jährige, an den beschatteten unteren Zweigen, welche nur in der Längsrichtung fortwachsen ohne Seitentriebe zu bilden, 3, ja sogar recht oft 4jährige Nadeln erkennen.

Die Dauer der Nadel der Weymouthskiefer beträgt demnach  $1\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$ , meist  $2\frac{1}{2}$  Jahre.

## 10. *Pinus excelsa* Wall., Himalaya-Kiefer.

Ueber die Lebensdauer der Nadeln wird von Willkomm angegeben „im 2. bis 3. Jahre abfallend.“

Vorhanden waren zur Untersuchung:

1 großer Forst von 20jährigen Stämmen,

1 ca. 25jähriger Baum und

1 gleichalter Stamm der Varietät *Peuce* Gris.

Die Stämme des üppig gedeihenden 20jährigen Forstes trugen fast ausschließlich 2 Nadeljahrgänge, nur wenige Schattenzweige deren 3, dagegen zeigte der auf mittelmäßigem Sandboden stehende 25jährige Stamm, sowie die auf einem gleichen Boden angepflanzte *Peuce* an den mittleren und unteren Zweigen überall 3jährige Nadeln. Die Nadeln dauern mithin  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$ , meist  $2\frac{1}{2}$  Jahre.

## II. *Fichten*.

### a) *Wahre Fichten*.

## 11. *Picea nigra* Lk., Schwarzfichte.

Als ein Baum der kühlen, feuchten Gebirgslagen zeigt diese Fichte in der Umgegend von Eberswalde nur ein sehr mäßiges Gedeihen. Es standen zur Verfügung

2 Stämme von 25 bis 30 Jahren und

2        =        = 30        = 35        =

Die Hauptachse trug bis 4jährige Nadeln, an den Seitenzweigen fanden sich 6 bis 9jährige, in einem Falle sogar 13jährige Nadeln. Die über 8jährigen Nadeln waren oft gänzlich mit Flechten überwachsen und,

trotzdem sie noch lebten, wahrscheinlich nicht mehr im Stande, sich an der Assimilation zu beteiligen.

Man kann die Lebensdauer der Nadeln mithin auf  $4\frac{1}{2}$  bis  $13\frac{1}{2}$ , meist  $7\frac{1}{2}$  bis  $8\frac{1}{2}$  Jahre bestimmen.

#### 12. *Picea rubra* Lk., Nordamerikanische Rothfichte,

Untersucht wurde ein ca. 30 bis 35jähriger, kräftiger Baum mit 32 cm Durchmesser in Brusthöhe und ein ca. 25jähriger.

An der Hauptachse waren ebenso wie bei *nigra* 4 Jahrestriebe im Winter noch benadelt, an den Seitenachsen 7 bis 10, meist jedoch 7 Triebe. Die Nadelndauer beträgt also  $4\frac{1}{2}$  bis  $10\frac{1}{2}$ , meist  $7\frac{1}{2}$  Jahre.

#### 13. *Picea alba* Lk., Weißfichte.

Zur Beobachtung kamen:

|          |                     |
|----------|---------------------|
| 5 Stämme | von ca. 25 Jahren,  |
| 1 Stamm  | = 26 =              |
| 4 Stämme | = 30 bis 35 Jahren, |
| 1 Stamm  | = ca. 35 Jahren,    |
| 1 =      | = 50 bis 60 Jahren. |

Der Mitteltrieb trug in allen zur Untersuchung gekommenen Fällen 3 bis 5, meist 4jährige Nadeln, die Seitentriebe der jüngeren Individuen trugen als älteste Nadeln 6 bis 10jährige, bei den älteren 6 bis 9jährige, meist 8jährige. Die unteren älteren Zweige zeigten dabei in mehreren Fällen weniger Jahrgänge von Nadeln als die jüngeren in der Mitte der Krone.

Die Lebensdauer der Nadeln beläuft sich demnach am Haupttrieb auf  $3\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$ , meist  $4\frac{1}{2}$ , an den Seitentrieben auf  $6\frac{1}{2}$  bis  $10\frac{1}{2}$ , meist  $8\frac{1}{2}$  Jahre.

#### 14. *Picea obovata* Ledeb., Sibirische Fichte,

konnte nur in einem ca. 25jährigen Exemplar untersucht werden. Der Mitteltrieb zeigte eine Lebensdauer der Nadeln von  $6\frac{1}{2}$ , die Seitentriebe nur von  $5\frac{1}{2}$  Jahren.

#### 15. *Picea orientalis* Lk. et Carr., Sapindusfichte,

stand in zwei kräftigen ca. 35jährigen Individuen mit einem Brusthöhendurchmesser von 18 bzw. 21 cm zu Gebote. Die Anzahl der Nadeljahrgänge am Mitteltrieb konnte leider nicht ermittelt werden, da keiner der Stämme gefällt werden durfte. Die ältesten Nadeln der Seitentriebe waren 5 bis 7jährig, meist 7jährig, ihre Lebensdauer demnach  $5\frac{1}{2}$  bis  $7\frac{1}{2}$ , meist  $7\frac{1}{2}$  Jahre.

b) *Omorikafichten.*

16. *Picea sitchensis* Trautv. & Mey, Sitka-Fichte.

Mit dieser Fichte aus dem westlichen Nordamerika sind neuerdings größere Anbauversuche in Deutschland gemacht. Das Untersuchungsmaterial in der Umgebung von Eberswalde, das allerdings nur die jüngeren Altersklassen umfaßt, war ein reichliches, nämlich:

- 2 ca. 10 bis 12jährige Pflanzen,
- 3 = 15jährige Kulturen,
- 1 = 20 bis 25jährige und
- 1 = 25jährige Sitkafichte.

Der Haupttrieb wies:

|                            |    |              |
|----------------------------|----|--------------|
| bis 2jährige Nadeln auf in | 6% | aller Fälle, |
| = 3                        | =  | = 46 =       |
| = 4                        | =  | = 39 =       |
| = 5                        | =  | = 9 =        |

Die Nebenachsen 1. Ordnung hatten:

|                        |    |            |
|------------------------|----|------------|
| bis 2jährige Nadeln in | 0% | der Fälle, |
| = 3                    | =  | = 12 =     |
| = 4                    | =  | = 45 =     |
| = 5                    | =  | = 37 =     |
| = 6                    | =  | = 6 =      |

Um den Einfluß des Standortes auf die Dauer der Nadeln zu ermitteln, wurden zwei gleichalte Kulturen, die eine auf frischem Kiefernboden II. Bonität, die andere auf trockenem Sande III. Bonität, mit einander verglichen. Es ergab sich dabei folgendes Resultat:

| Vorhandene<br>Nadeljahrgänge | II. Bodenbonität<br>an der |            | III. Bodenbonität<br>an der |            |
|------------------------------|----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|                              | Hauptachse                 | Nebenachse | Hauptachse                  | Nebenachse |
|                              | in Procenten               |            | in Procenten                |            |
| 2                            | 0                          | 0          | 0                           | 0          |
| 3                            | 44                         | 0          | 50                          | 0          |
| 4                            | 56                         | 44         | 17                          | 45         |
| 5                            | 0                          | 56         | 33                          | 18         |
| 6                            | 0                          | 0          | 0                           | 37         |

Hieraus dürfte folgen, daß die Lebensdauer der Nadeln der Sitkafichte mit der sinkenden Bonität ihres Standortes wächst, ebenso wie wir es oben bereits für *Pinus strobus* und *excelsa* konstatirt haben.

Nadelbauer am Haupttrieb demnach  $2\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$ , meist  $3\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$ , an Nebentrieben  $3\frac{1}{2}$  bis  $6\frac{1}{2}$ , meist  $4\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$  Jahre.

### III. Hemlocks-Tanne.

#### 17. *Tsuga canadensis* Carr., Kanadische Hemlockstanne.

Untersuchungsmaterial:

- 6 12 bis 15jährige Stämme,
- 1 20jähriger Stamm,
- 1 50 bis 60jähriger Stamm.

Der Haupttrieb trägt 1 und 2jährige, die Nebentriebe meist 2jährige Nadeln. Sind Reste von 3jährigen Nadeln vorhanden, so sind dies vorwiegend die gescheitelt stehenden Nadeln. Die eigenthümlichen kleinen Nadeln, welche der Oberseite der Zweige fest aufliegen, scheinen meist nach  $2\frac{1}{2}$  Jahren abzufallen.

Nadelndauer  $1\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$ , meist  $2\frac{1}{2}$  Jahre.

### IV. Douglas-Tanne.

#### 18. *Pseudotsuga Douglasi* Carr., Douglastanne.

Von der Douglastanne boten sich hinreichende Mengen in den meist in bestem Wuchs stehenden Kulturen der Oberförsterei Eberswalde.

Beobachtet sind:

- 20 16jährige Stämme in einer Kultur,
- 12 18 " " " " "
- 1 28jähriger Stamm,
- 1 30 " "
- 1 35 " "

Da die 16 und die 18jährige Kultur bereits bis zur halben Baumhöhe in Schluß gekommen ist, so ließ sich hier die Frage beantworten, wie hoch sich die Lebensdauer der Nadel bei vollständiger Ueberschirmung beläuft.

| Der Haupttrieb trug      | Die Nebenachsen 1. Ordnung trugen im |           |         |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------|---------|
|                          | oberen                               | mittleren | unteren |
|                          | Drittel der Krone                    |           |         |
| 2 Nadeljahrgänge in 53 % | .                                    | .         | .       |
| 3 " = 44 =               | 100 %                                | 65 %      | 9 %     |
| 4 " = 3 =                | .                                    | 30 =      | 58 =    |
| 5 " = .                  | .                                    | 5 =       | 30 =    |
| 6 " = .                  | .                                    | .         | 3 =     |

der untersuchten Fälle. Nur in einem einzigen Falle wurde ein Schattenzweig mit einem Rest von 7jährigen Nadeln aufgefunden.

Lebensdauer der Nadeln am Haupttrieb  $2\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$ , meist  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$ , an den Seitenzweigen  $3\frac{1}{2}$  bis  $6\frac{1}{2}$ , selten  $7\frac{1}{2}$ , meist  $3\frac{1}{2}$  bis  $5\frac{1}{2}$  Jahre.

# V. Tannen.

## 19. *Abies Nordmanniana* Lk., Nordmannstanne.

Die Nordmannstanne wurde in Bezug auf ihre Nadelbauer untersucht:

in einer 12 bis 15jährigen Kultur,

2 ca. 15jährigen Pflanzen,

5 = 25 = =

1 = 28 = =

1 = 35 = Stämme.

Die beiden letztgenannten Bäume haben bereits Zapfen getragen.

Der Haupttrieb war benadelt mit

bis 3jährigen Nadeln in 26% der untersuchten Fälle,

= 4 = = = 16 = = =

= 5 = = = 26 = = =

= 6 = = = 32 = = =

und zwar waren bei den jüngeren Pflanzen am Haupttrieb eine größere Menge von Nadeljahrgängen vorhanden als bei den über 20 Jahre alten Stämmen.

An den Nebenachsen 1. Ordnung fanden sich:

bis 4 Jahrgänge von Nadeln in 5% der untersuchten Fälle,

= 5 = = = 16 = = =

= 6 = = = 63 = = =

= 7 = = = 11 = = =

= 8 = = = 5 = = =

Die Lebensdauer der Nadeln ist demnach eine 3½ bis 8½, meist 6½jährige.

Von den nachfolgenden Arten ist nur je 1 Exemplar untersucht worden, das Ergebnis demnach nicht allgemein gültig.

## 20. *Abies cephalonica* Lk., Cephalonische Weißtanne.

Ein ca. 35jähriger Baum ließ erkennen, daß die Nadeln der Seitenzweige eine 5½ bis 8½jährige, meist 5½ bis 6½jährige Lebensdauer haben.

## 21. *Abies Pinsapo* Boiss., Spanische Weißtanne.

Circa 35jähriger Stamm. Nadelbauer am Mitteltrieb 3½, an den Seitentrieben 9½ bis 12½, meist 10½ Jahre.

## 22. *Abies balsamea* Mill., Balsamtanne.

50 bis 60jährig. Dauer der Nadeln an den Seitenzweigen 8½ bis 11½, meist 8½ bis 9½ Jahre.

## 23. *Abies grandis* Lindl., Große kalifornische Weißtanne.

Circa 35jähriges, sehr wüchsiges Exemplar mit 40 cm Durchmesser in Brusthöhe.

Die Nadeln leben an Seitenzweigen 7½ bis 9½, meist 7½ Jahre.

24. *Abies sibirica* Ledeb., Sibirische Tanne.

Ein ca. 25jähriger Ableger aus einem Seitenzweig hatte 7 bis 8jährige Nadeln, deren Dauer sich mithin auf  $7\frac{1}{2}$  bis  $8\frac{1}{2}$ , meist  $7\frac{1}{2}$  Jahre beläuft.

Faßt man die vorstehenden Beobachtungen tabellarisch zusammen, so ergibt sich die folgende Uebersicht:

| Nr. | Namen<br>der<br>Nadelholzarten | Dauer der Nadeln: Jahre                                       |                                                              |                                                               |                                                              | Be-<br>merkungen |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|
|     |                                | an der Hauptachse                                             |                                                              | an den Nebenachsen<br>1. Ordnung                              |                                                              |                  |
|     |                                | von bis                                                       | meist                                                        | von bis                                                       | meist                                                        |                  |
| 1.  | Pinus Laricio . . .            | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | fraglich!        |
| 2.  | - montana . . .                | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |                  |
| 3.  | - rigida . . .                 | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 4.  | - taeda . . .                  | .                                                             | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | .                                                             | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 5.  | - ponderosa . .                | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 6.  | - Jeffreyi . . .               | .                                                             | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | .                                                             | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 7.  | - cembra . . .                 | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 8.  | - koraiensis . .               | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 9.  | - Strobus . . .                | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | fraglich!        |
| 10. | - excelsa . . .                | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 11. | Picea nigra . . .              | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                 | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |                  |
| 12. | - rubra . . .                  | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                 | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 13. | - alba . . .                   | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 14. | - obovata . . .                | .                                                             | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | .                                                             | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 15. | - orientalis . .               | .                                                             | .                                                            | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 16. | - sitchensis . .               | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |                  |
| 17. | Tsuga canadensis .             | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 18. | Pseudotsuga Douglasi           | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |                  |
| 19. | Abies Nordmanniana .           | .                                                             | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 20. | - cephalonica . .              | .                                                             | .                                                            | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |                  |
| 21. | - Pinsapo . . .                | .                                                             | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                | 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                               |                  |
| 22. | - balsamea . . .               | .                                                             | .                                                            | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |                  |
| 23. | - grandis . . .                | .                                                             | .                                                            | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |
| 24. | - sibirica . . .               | .                                                             | .                                                            | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>                                |                  |

Überswalde, im Juni 1894.

## Ueber den Nachweis von Rauchschäden.

Von G. Hamann.

(Mittheilungen der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.)

Klagen über Beschädigungen der Vegetation durch Rauchgase werden immer häufiger. Die Zunahme der Industrie, Verhüttung früher nicht genutzter schwefelhaltiger Erze, größere Ausdehnung der Steinkohlenfeuerung

wirken gemeinsam, um den „Rauchschäden“ größere Ausdehnung zu geben. In Industriegebieten, zumal bei der Verhüttung von Erzen, können ganze Waldflächen beschädigt und in ihrem Ertrage gemindert werden, aber auch schon eine einzige Fabrik der verschiedensten Art, Glashütten, Töpfereien, ja sogar ein neu errichteter Schornstein kann Schaden stiften oder doch das Absterben einzelner werthvoller Bäume veranlassen.<sup>1)</sup>

Die Rauchschäden haben zu zahlreichen und oft schwer zu entscheidenden Prozessen geführt. Nicht immer ist es einfach, den Nachweis zu führen, daß im gegebenen Falle eine Pflanzenbeschädigung durch die Einwirkung schädlicher Gase bedingt ist. Es ist der Zweck der folgenden Abhandlung, auf einzelne wichtige und bisher oft wenig berücksichtigte Punkte hinzuweisen.

Die Thatsache der Erkrankung der Pflanzen ist leicht zu erkennen. Gelbe Färbung, endlich Bräunung und Absterben der Blattorgane sind Zeichen einer akuten Vergiftung; schon schwieriger wird dies bei chronischer Rauchwirkung. Es tritt dann mehr ein allgemeines Zurückbleiben der Pflanzen, geringe Entwicklung der Blattorgane, frühzeitiges Abfallen der Nadeln der Koniferen auf. Alle diese Erscheinungen können aber ebensowohl auf Rauchwirkung, wie auf zahlreiche andere Ursachen zurückgeführt werden; ihr Vorkommen macht eine Vergiftung durch Rauch wahrscheinlich, bewiesen wird sie aber dadurch nicht. Den Beweis bringt ausschließlich die chemische Analyse. Für die Giftwirkung kommen in Betracht: Schweflige Säure, Salzsäure, seltener Flußsäure und Alkalien.

Nach den zahlreichen Untersuchungen, wie sie zuerst im Zusammenhang und großer Ausdehnung von Schröder und Reuß<sup>2)</sup> durchgeführt worden sind, steigert sich der Gehalt an den schädlichen Stoffen mit Zunahme der Beschädigung und mit der Nähe der Rauchquelle. Alle die zahlreichen, bisher ausgeführten Arbeiten haben diese Thatsache erwiesen, so daß jetzt eine richtig durchgeführte chemische Analyse die Ursache der Beschädigung mit Sicherheit erkennen läßt.

Die Durchführung einer solchen Untersuchung verlangt jedoch genaue Kenntniß der Verhältnisse und lokale Untersuchung, sowie sachverständige Probenahme.

Aus eingefendeten kleinen Proben kann ein Beweis niemals abgeleitet werden. Die Proben müssen zunächst der Schadenquelle und von dort

1) In dem zwischen den beiden Eberswalder Akademiegebäuden gelegenen Garten stand eine Douglasfichte im üppigen Wuchs. Nach Errichtung eines Gewächshauses ist der Baum, der vom Rauche des Schornsteins getroffen wird, unter allen Zeichen der Rauchvergiftung nahezu abgestorben.

2) Schröder und Reuß, Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Berlin 1883.



staffelförmig bis in unbeschädigtes Gebiet entnommen werden; handelt es sich um Waldgebiete, so muß, wenn irgend möglich, nur eine Baumart und eine Stammklasse, und zwar die der herrschenden Stämme berücksichtigt werden.

Die weit überwiegende Zahl der Rauchschäden bezieht sich auf die Giftwirkung der schwefligen Säure, welche im Pflanzentkörper zu Schwefelsäure oxydirt wird. Schwefelverbindungen bez. Schwefelsäure finden sich aber in allen Pflanzen als normaler Bestandtheil; sie gehören zu den nothwendigen Nährstoffen des Pflanzentkörpers. Ziemlich einfach würden sich die Verhältnisse gestalten, wenn der Gehalt an Schwefelsäure für die verschiedenen Pflanzen- bez. Baumarten ein übereinstimmender sein würde. Er schwankt aber nicht nur für dieselbe Pflanzenart, sondern sogar für verschieden alte Blattorgane desselben Baumes in weiten Grenzen.

Ein Beispiel mag dies darlegen.

Untersucht wurden Nadeln verschiedener Jahrgänge von Fichten. Die Bäume waren in völlig rauchfreiem Gebiet erwachsen.

1. Fichte I. Oberförsterei Chorin. Etwa 60jährig, zwischen Buchen einzelfständig erwachsen. Diluvialmergelboden.

2. Fichte II. Oberförsterei Chorin. Etwa 30jährig, Fichtenhorst zwischen Buchen. Diluvialmergelboden.

3. Fichte III. Oberförsterei Freienwalde. Sch.=B. Torgelow, etwa 40jährig. Am Begrande auf Diluvialmergel.

4. Fichte IV. Oberförsterei Cosel. Sch.=B. Klobnitz. 74jährig, gemischt mit Kiefer. Lehmgiger Sand.

Sämmtliche Bäume waren gutwüchsig. Zur Untersuchung kamen ausschließlich im vollen Lichtstande vegetirende Nadeln. Die Zweige sind vom Verfasser entnommen und die einzelnen Jahrgänge mit größter Sorgfalt getrennt worden. Zweifelhafte Theile wurden verworfen. Die Veraschung ist über Spiritus und in einem Raume ausgeführt worden, in dem mehrere Tage Leuchtgas nicht verbrannt worden ist. Zum Versuch wurden mit einer Ausnahme je 50 g Trockensubstanz verwendet. Der Gehalt an Schwefelsäure war folgender:

Fichte I. Chorin:

|                                        |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| einjährige Nadeln . . . . .            | 0,188%, SO <sub>2</sub> |
| zweijährige Nadeln . . . . .           | 0,213 = "               |
| dreijährige Nadeln . . . . .           | 0,270 = "               |
| vier- und fünfjährige Nadeln . . . . . | 0,287 = "               |
| mehr als fünfjährige Nadeln . . . . .  | 0,368 = "               |

Von den mehr als fünfjährigen Nadeln standen nur 18 g zur Verfügung; immerhin noch genug, eine genaue Bestimmung zu ermöglichen.

## Fichte II. Chorin:

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| einjährige Nadeln . . . . .  | 0,166 % $\text{SO}_2$ |
| zweijährige Nadeln . . . . . | 0,256 = =             |
| dreijährige Nadeln . . . . . | 0,276 = =             |

## Fichte III. Freienwalde:

|                                        |                       |
|----------------------------------------|-----------------------|
| einjährige Nadeln . . . . .            | 0,066 % $\text{SO}_2$ |
| zweijährige Nadeln . . . . .           | 0,069 = =             |
| dreijährige Nadeln . . . . .           | 0,069 = =             |
| vier- und fünfjährige Nadeln . . . . . | 0,089 = =             |

Diese Unterschiede haben sich für III und I und II auf gleichartigem Boden, in einer Entfernung von noch nicht 10 km Luftlinie ergeben! Die Unterschiede der Nadeln verschiedenen Alters finden sich an Nadeln derselben Zweige.

Ganz ähnliche Verhältnisse fanden sich in Oberschlesien. Im Revier Cosel ergab eine etwa 80jährige Fichte folgende Gehalte an Schwefelsäure:

## Fichte IV. Cosel. Sch.-B. Klobnik:

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| einjährige Nadeln . . . . .             | 0,081 % $\text{SO}_2$ |
| zweijährige Nadeln . . . . .            | 0,112 = =             |
| dreis- und mehrjährige Nadeln . . . . . | 0,202 = =             |

Dagegen fanden sich in Pleß, Sch.-B. Emanuelslegen, genügend entfernt von dem Hüttenbezirke und bei völliger Gesundheit der untersuchten Stämme:

## Fichte V. Pleß. Emanuelslegen:

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| einjährige Nadeln . . . . .             | 0,283 % $\text{SO}_2$ |
| zweijährige Nadeln . . . . .            | 0,504 = =             |
| dreis- und mehrjährige Nadeln . . . . . | 0,589 = =             |

Es sind dies außerordentlich hohe Zahlen, welche den Gehalt stark beschädigter Bestände in wenig Meilen Entfernung weit übersteigen.

Aus diesen Beispielen geht hervor, daß die Fichte ein wenig geeigneter Baum für derartige Untersuchungen ist und daß man, will man sichere Zahlen erlangen, immer nur Nadeln gleichen Alters zur Untersuchung benutzen darf, und zwar nur Nadeln, welche im vollen Licht erwachsen sind. Der große Unterschied im anatomischen Bau zwischen Licht- und Schattennadeln<sup>1)</sup> läßt auch im Mineralstoffgehalt Verschiedenheiten erwarten. Analysen hierüber hat Verfasser nicht ausgeführt, das Mitgetheilte genügt schon, um von der Verwendung der Fichte überall abzusehen, wo andere Baumarten zur Verfügung stehen.

Zugleich zeigen die angeführten Beispiele, daß ein hoher Schwefelsäuregehalt allein für das Vorhandensein einer Rauchbeschädigung gar nichts beweist. Nur der höhere Gehalt gegenüber

1) Vgl. Ramann, Standortislehre, S. 298.

rauchfreien Beständen und das Wachsen des Gehaltes in der Nähe der Schadenquelle ist entscheidend. In weitaus den meisten Fällen stellt sich der Gehalt an Schwefelsäure in den jüngeren Fichtennadeln auf etwa 0,1 %; 0,2 % zeigen in der Regel schon erhebliche, 0,3 % hohe Beschädigungen an; hier finden sich die gleichen Unterschiede im sicher rauchfreien Bestande an denselben Zweigen.

Ungleich günstiger stellt sich das Verhältniß bei der Kiefer. Die Trennung der Nadeln verschiedener Jahrgänge bietet keine Schwierigkeiten, aber auch hier muß man zur Untersuchung Nadeln gleichen Alters und zwar voll ausgebildete (also während der Vegetationszeit mindestens vorjährige) wählen. Von der großen Anzahl der dem Verfasser hierüber zu Gebote stehenden Analysen mögen hier nur einige wenige mitgeteilt werden, die sich auf Kiefern verschiedenen Alters und verschiedener Gegenden beziehen.

Zunächst ist hervorzuheben, daß Kiefern gleicher Entwicklung und gleicher Gebiete in der Regel einen überraschend gleichartigen Gehalt an Schwefelsäure aufweisen.

Es ergaben z. B. verschiedene Kiefern bei Randzin (Oberschlesien) am Rande eines Gebietes mit höherem Schwefelsäuregehalt und in Entfernungen bis zu 1 km folgende Zahlen: (alles zweijährige Nadeln)

#### Westrand.

|          |   |         |                 |
|----------|---|---------|-----------------|
| Kiefer 1 | = | 0,155 % | SO <sub>2</sub> |
| " 2      | = | 0,151   | "               |
| " 3      | = | 0,156   | "               |
| " 4      | = | 0,153   | "               |

#### Ostrand.

|          |   |         |                 |
|----------|---|---------|-----------------|
| Kiefer 5 | = | 0,157 % | SO <sub>2</sub> |
| " 6      | = | 0,152   | "               |

Allerdings erreichen die Unterschiede im Schwefelsäuregehalt auch bei der Kiefer in manchen Fällen eine bemerkbare Größe, aber nicht annähernd im gleichen Maße wie dies bei der Fichte hervortritt.

Das Alter der Nadeln ist auch bei der Kiefer von Wichtigkeit. Junge, noch nicht voll ausgebildete Triebe enthalten viel Schwefelsäure (wie auch andere Mineralstoffe) im Verhältniß zur Trockensubstanz. Voll ausgebildete einjährige Nadeln wieder weniger, ältere etwas mehr. Nadeln, welche über drei Jahre alt sind, gehören bei der Kiefer zu den Seltenheiten; im Herbst und Winter sind selbst dreijährige nicht reichlich vorhanden.

Es enthielten z. B. die Nadeln von Kiefern in Cosel (Revier Klobnitz):

Kiefer I. Cosel. Klobnitz, 60jährig:

|                          |           |         |                 |
|--------------------------|-----------|---------|-----------------|
| einjährige Nadeln (Juli) | . . . . . | 0,169 % | SO <sub>2</sub> |
| zweijährige Nadeln       | . . . . . | 0,125   | "               |
| dreijährige Nadeln       | . . . . . | 0,132   | "               |

**Kiefer II. Gosel. Klobnitz:**

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| einjährige Nadeln (Juli) . . . . . | 0,156 % $\text{SO}_2$ |
| zweijährige Nadeln . . . . .       | 0,101 = =             |
| dreijährige Nadeln . . . . .       | 0,105 = =             |

Etwa 50jährige Kiefern bei Stolp (Mark):

**Kiefer III. Stolp. (August):**

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| diesjährige Nadeln . . . . . | 0,208 % $\text{SO}_2$ |
| vorjährige Nadeln . . . . .  | 0,195 = =             |

**Kiefer IV. Stolp. (August):**

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| diesjährige Nadeln . . . . . | 0,238 % $\text{SO}_2$ |
| vorjährige Nadeln . . . . .  | 0,209 = =             |

Selbst im August hat sich demnach der Unterschied im Gehalte der Nadeln noch nicht völlig ausgeglichen.

**Kiefer IV. Chorin. Gatter, (60jährig) im Frühling gesammelt:**

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| einjährige Nadeln . . . . .  | 0,136 % $\text{SO}_2$ |
| zweijährige Nadeln . . . . . | 0,106 = =             |

Natürlich kann es auch einmal vorkommen, daß ältere Nadeln weniger Schwefelsäure enthalten als jüngere; Kiefer IV (Chorin, auf Lehm Boden erwachsen) ist ein solches Beispiel. Man umgeht diese Schwierigkeiten, wenn man zur Analyse jederzeit gleichalterige, und ist man auf leztjährige Triebe angewiesen, solche gleicher Entwicklung auswählt.

Jedoch auch bei der Kiefer kann es vorkommen, daß der Schwefelsäuregehalt lokalen Schwankungen unterliegt. Nach den Erfahrungen des Verf. sind dann aber auch Standortsverschiedenheiten zu bemerken. Zumal in Senken und Tieflagen können Abweichungen gegenüber den benachbarten höher gelegenen Gebieten vorkommen. Ein gutes Beispiel hierfür gab eine Reihe von Analysen in der Stolper Gegend (Mark). Hier enthalten Kiefern der Höhenlage (leztjährige Nadeln):

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| Kiefer 1 = | 0,208 % $\text{SO}_2$ |
| = 2 =      | 0,199 = =             |
| = 3 =      | 0,222 = =             |

In einer benachbarten Senke fanden sich dagegen:

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Kiefer 4 = | 0,0916 % $\text{SO}_2$ |
| = 5 =      | 0,109 = =              |

Es zeigt dies, daß eine sachverständige Probenahme und gewissenhafte Berücksichtigung aller lokalen Verhältnisse bei einer Entscheidung über eine vorliegende Rauchbeschädigung unbedingt nothwendig sind.

Zum Schluß kann hier nur noch kurz die wichtige Frage gestreift werden, ob jedem höheren Schwefelsäuregehalt, der auf Zufuhr von schwefliger Säure zurückzuführen ist, auch eine entsprechende Beschädigung des Baumes, bez. des Waldes gegenübersteht. Es ist dies wohl immer

der Fall bei akuten Vergiftungen; obwohl auch dann in der Regel der Schaden kein allzugroßer ist und sich zumeist auf Absterben eines Höhentriebes, seltener auch auf Rückgang des Zuwachses erstreckt; nur in wenigen Fällen wird eine akute Beschädigung so stark sein, daß sie zu einem Absterben einzelner Bäume oder eines Bestandes führt. Viel bedeutsamer werden derartige Schäden in Gärten, zumal in Obstgärten.

Bei chronischen Vergiftungen durch schweflige Säure kann unter Umständen eine erhebliche Anreicherung an Schwefelsäure in den Nadeln vorliegen, ohne daß ein Rückgang im Zuwachse bemerkbar wird. Es ist daher immer im Walde eine gleichzeitige Berücksichtigung des Zuwachses, wie des ganzen Verhaltens der Baumarten, neben der chemischen Untersuchung nothwendig.

Aus der ganzen Darlegung geht wohl hervor, daß der Nachweis einer Rauchbeschädigung von der Berücksichtigung mannigfaltiger Verhältnisse abhängig ist und wenn auch mit Sicherheit zu führen, immer lokale Beobachtungen, chemische Untersuchung und bei Waldbeschädigungen sachverständige Auswahl der Bäume, wie Rücksichtnahme auf den Gang des Zuwachses verlangt.

## Die Schütte.

Vom Forstmeister *Schwarz* zu Rastin.

Unstreitig ist nächst dem Maitäfer die Schüttekrankheit der schlimmste Feind der Kiefernkulturen, und es ist daher die Erforschung der Ursachen dieses weitverbreiteten Uebels von höchstem Interesse. Hierzu beizutragen ist Zweck dieser Zeilen. Verfasser glaubt sich dazu berufen als Verwalter eines 9400 ha großen Kiefernrevieres, in welchem die Schütte in höchst artiger Weise auftritt.

Die Kiefer wächst hier auf II., III. und IV. Standortsgüte, und kommen alle Abstufungen des Sandbodens von der trockenen Wehlandscholle bis zum milden Lehmboden, vom humusarmen bis zum sehr humusreichen Boden vor. Ferner giebt es Standorte mit ganz flach stehendem Grundwasser und großer Bodenfeuchtigkeit und trockene hochliegende Böden. Endlich ist die Mannigfaltigkeit noch dadurch vermehrt, daß ebene Lagen zwischen Bruch und Wiesen, ebene Höhenlagen und in den Bergen, welche ein Viertel des Revieres einnehmen, alle Neigungsgrade und Lagen nach der Himmelsgegend zahlreich vorhanden sind.

Nach 15-jähriger Verwaltung dieses mannigfaltigen Kiefernrevieres hat sich bezüglich der Schütte folgendes ergeben:

I. Sie tritt jährweise verschieden heftig auf, und zwar heftiger und verbreiteter nach nassen Sommern.

II. Sie ist hier überall vorhanden.

III. Sie ist durch kein Kulturverfahren und keine Wirthschaftsmaßnahmen abzuhalten gewesen.

IV. Sie befällt die Kiefer hauptsächlich vom 3. bis 8. Jahre, jedoch ist ihr Auftreten an ein- und zweijährigen Pflanzen wie an älteren Bäumen bis zu den ältesten Stämmen durchaus nicht ausgeschlossen.

V. Die Schütte befällt nicht nur kränklige, sondern ebenso gesunde Nadeln und ist die alleinige Ursache der Krankheit.

VI. Es ist in den meisten Fällen unmöglich, Dichtungen zu erziehen, welche sich im Schluß wesentlich über die Mittelmäßigkeit erheben, weil die Krankheit noch zahlreiche Opfer in einem Alter (5 bis 8 Jahre) fordert, in welchem die Kulturen nicht mehr genügend nachbesserungsfähig sind.

VII. Die Schütte wirkt auf Sandboden um so verderblicher, je besser er ist, und ist auf Lehmboden weniger vernichtend, weil die Pflanzen kräftiger und deshalb widerstandsfähiger sind.

Die Kiefer hat hier im Allgemeinen günstige Wachstumsbedingungen, so daß die Kulturen gewöhnlich gut anwachsen, und es sind viele, gute Kiefernbestände aus der Zeit vor 1864 vorhanden. Dann kam die Schütte und läßt sich mit Bestimmtheit sagen, daß, so lange sie bestehen wird, sehr viel schlechter geschossene und ästige Bestände erwachsen werden. Außerdem steigen die Kulturkosten in erschreckender Weise. Bei der Frage: ist der Grund der Schüttekrankheit entweder klimatischer Einfluß und namentlich Frostbeschädigung, welche die Nadeln kränklig und zur Einwanderung des Schüttepilzes geneigt machen, oder befällt dieser Pilz gesunde Kiefernadeln und ist somit alleinige Ursache? erkläre ich mich entschieden für letztere Ansicht, denn:

1. Die Schütte hat in hiesiger Gegend, z. B. in der Oberförsterei Hohenwalde, im Jahre 1864 begonnen. Der Unterzeichnete war 1862 bis 1867 in diesem Revier, wo Oberförster Gwald seit bereits 30 Jahren verwaltete. Niemals war vorher von Schütte etwas bemerkt worden und die Krankheit ganz unbekannt. Mit diesem Jahre trat sie auf zwei Kulturen im Schutzbezirk Schönwerder auf, verbreitete sich dann im ganzen Revier und ist seit dieser Zeit auch im Massiner Revier.

Sollte nun gerade seit diesem Jahre das Klima ununterbrochen ein anderes geworden sein, daß die Pilze gedeihen können, oder ist es nicht wahrscheinlicher, daß der Pilz in diesem Jahr einwanderte und nun herrscht?

2. Die Krankheit tritt hier jährlich mehr oder weniger überall auf, trotz der Verschiedenheiten, welche örtlich gebildet werden durch: Kulturverfahren, Bodenbeschaffenheit, Höhenlage, Humusgehalt, Feuchtigkeitsgrad, Lage nach den verschiedenen Himmelsgegenden.

Es müßte doch Jahre und Verhältnisse geben, in denen wenigstens theilweise gesunde Wachstumsbedingungen und so gesunde Nadeln vor-

handen sind, daß von Schütte gar nichts zu merken wäre, dies ist aber bei älteren als zweijährigen Kulturen niemals der Fall, also muß der Pilz auch gesunde Nadeln angreifen.

3. Gegen ungünstige klimatische Einflüsse, namentlich Frostbeschädigungen, schützt im Allgemeinen der Ueberhalt. Aus diesem Grunde wurden, um die jungen Pflanzen gegen Frostbeschädigungen und folgende Schütteeinwanderung zu schützen, in Zeiträumen von vier Jahren in den verschiedensten Revierlagen, die alle charakteristischen Standortverhältnisse trafen, Schirmschläge gestellt. Diese durchliefen in ihrer Schutzholzmenge alle Stufen vom ganz lichten bis zum beinaß geschlossenen Orte und wurden in ihnen die Kiefern-kulturen, namentlich Saaten, auf die verschiedenste Weise ausgeführt. Nirgend ist die Schütte vernichtender aufgetreten, als gerade in diesen Schirmschlägen; denn sie hat von diesen 70 ha großen Kulturen auch nicht 1 ha zu tödten unterlassen.

Die Pflanzen sind unter dem Schirm wohl mehr vor Frost geschützt, aber weicher, krautiger, und darum gedeiht der Pilz in der windstillen, schattigen Lage besser.

4. Alle Umstände, welche Pilzwuchs überhaupt begünstigen, befördern auch die Schütte, wie feuchte Lage, feuchte, unbewegte Luft. Daher die Schütte am schlimmsten in feuchten Senken, Schattenrändern, in tiefen Saatsfurchen, zwischen hohen, den Luftzug abhaltenden Unkrautwänden, in zurückgebliebenen Kulturstellen. Hier gedeihen die Pilze so massenhaft, daß sie auch die gesündesten Nadeln tödten.

5. Wenn die Schütte erst auf einer Kultur eingewandert ist, verbreitet sie sich allmählich über die ganze Fläche. Meist sind es erst die für den Pilzwuchs günstigsten Stellen, an denen sie beginnt, dann aber werden, wenn die Pilzsporen sich in genügender Zahl vermehrt haben, sämtliche Pflanzen der Kultur mehr oder weniger ergriffen, also gewiß auch ganz gesunde Pflanzen. Darum ist es vollständig vergeblich, auf einer Stelle ferner Rämpfe anzulegen, nachdem die Schütte daselbst eingewandert ist; denn die nachfolgenden werden alle roth. Da wo eine Reihe von Schlägen und die entsprechenden Kulturen und Däckungen aneinander liegen, läßt sich vielfach wahrnehmen, daß die Kultur des Antriebschlages am besten gelungen ist. Den Grund sehe ich darin, daß in diesem Schlage die Schütte auf der Fläche noch nicht eingewandert oder erst in geringerem Grade da war, als in den nachfolgenden, darangereichten Schlagkulturen, die sofort vom vorhergehenden Schlage gleich bei der Anlage massenhaft verseucht wurden.

6. Nach nassen Sommern ist die Schütte schlimmer als nach trockenen; denn die Pilze gedeihen bei Feuchtigkeit besser, als in trockener Luft. Da aber das Wachstum der Holzgewächse in feuchten Jahren besonders gut

gedeiht, müßten auch die Kiefernadeln um so gesunder und widerstandsfähiger gegen die Schütte sein, also nach solchen Jahren weniger Schütte auftreten. Außerdem macht sich ja die Schütte nicht in demselben nassen Sommer oder Herbst bemerklich, sondern erst im darauf folgenden Frühjahr, es könnte also nicht das Wetter des vorigen Sommers, sondern des darauf folgenden Frühjahrs bestimmend sein und doch war es der nasse Sommer mit seinem üppigen Pilzwuchs.

7. Es ist ein seltener Fall, daß die Kiefernpflanzen schon beim Weggehen des Winterschnees im Frühjahr roth oder röthlich erscheinen. Gewöhnlich kommen sie grün aus dem Schnee hervor und beginnen nach 14 Tagen sich zu röthen und abzuwelken. Beschleunigt wird dieses Abwelken, wenn an vielen Tagen warmer Sonnenschein eintritt. Der Grund dafür ist, daß die Pilze die Nadeln bereits im vorigen Herbst erfüllen und krank machen, daß die Nadeln sich aber bei dem kalten Winterwetter und dem Schnee grün erhielten und dann im Frühjahr um so schneller roth werden, sterben und abwelken, je wärmer es ist. Bewiesen wird dies dadurch, daß man den Vorgang künstlich hinausschieben kann, indem man die Pflanzen einkellert oder überdacht, wie man es ja bei Rämpfen als Mittel gegen die Schütte vorgeschlagen hat. Die Pflanzen halten sich dann im Frühjahr schön grün und bekommen dann, wenn man sie in den Sonnenschein hinaus gepflanzt hat, die Schütte. Das Abwelken der im Herbst schon kranken Nadeln war nur hinausgeschoben worden, indem man sie kühl hielt und den Sonnenstrahlen entzog. Darum wurde hier das Rampdecken ganz aufgegeben und werden die Pflanzen in den Rämpfen nicht zu zeitig ausgehoben, damit sie sich erst als schüttetfrei ausweisen.

8. Um schüttetfreie Rämpfe zu erzielen, hat sich als Regel ergeben, sie fern von Schüttetkulturen auf Anhiebschlägen oder besonderen Ramphieben in älteren Beständen anzulegen und die Rämpfe an einer Stelle nur so lange zu benutzen, bis die Schütte einwandert. Beschleunigt wird Letzteres, wenn man Schüttetpflanzen, z. B. bei Verschulungen, in den Ramp bringt. Von ihnen aus werden dann die gesunden Pflanzen angesteckt, die Ramplage ist verseucht und muß verlassen werden.

9. Ein ganz besonderer Beweis für meine Ansicht ist folgender: Es werden hier viel zweijährige, verschulte Kiefern verwendet, und kam es wiederholt vor, daß auf derselben Kulturfläche bei zeitiger Ausführung der Pflanzung grüne, anscheinend gute, schüttetfreie Pflanzen aus zwei verschiedenen Rämpfen verpflanzt wurden. Unter nun ganz gleichen Wachstumsbedingungen wurden auf derselben Kulturfläche die Pflanzen aus dem einen Ramp gleich nach dem Verpflanzen roth, während die aus dem anderen Ramp in diesem Jahre grün blieben, also war die Schütte nicht auf der Kulturfläche durch Witterungseinflüsse im Frühjahr entstanden, sondern in den kranken Pflanzen



mitgebracht, und mußten die gesunden Pflanzen erst angesteckt werden, um dann im nächsten Jahre auch mehr oder weniger zu schütten.

Wenn ich nach solchen Ergebnissen in einer langen Reihe von Jahren auf so großen, mannigfaltigen Gebieten die Krankheit ausnahmslos herrschen sehe, kann ich nicht anderer Ansicht sein, als daß sie gesunde wie kranke Nadeln ergreift und Pilze alleinige Ursache derselben sind.

Die Schütte tödtet nicht allein wiederholt große Kulturflächen, sondern sie macht durch ihr stetiges, allgegenwärtiges Vorhandensein einen umfangreichen, äußerst kostspieligen Nachbesserungsbetrieb nothwendig, der eine ganz besondere Pflichttreue und Energie, namentlich der Förster, erfordert, wenn nicht die allertraurigsten Bestände heranwachsen sollen.

Es ist selbstverständlich, daß man solchem Uebel gegenüber die mannigfaltigsten Versuche macht, um es abzuwenden oder doch wenigstens zu mäßigen. Wie bereits gesagt, hat Nichts ihr Auftreten bisher verhindern können, wohl aber ist es gelungen, ihre Wirkungen zu vermindern und sie weniger vernichtend zu machen, so daß die Pflanzen die Krankheit in größerer Zahl überleben und sich erholen; dazu dient:

I. Luftbewegung um die Pflanzen, also keine kleinen Schläge, möglichst wenig Schattenstreifen, erhöhter Pflanzenstand.

II. Saaten nur auf IV. und trockener, unkrautfreier III. Standortsgüte.

III. Erziehung sehr üppiger Pflanzen in den Kulturen, welche mit ihrer kräftigen Beschaffenheit die Schütte besser überstehen, daher recht tiefe und breite Bodenlockerung und Verwendung von ausgezeichnetem, schüttetreiem Pflanzmaterial.

IV. Wallenpflanzung.

V. Ganz besonders aber Verwendung von sehr kräftigen, schüttetreien, verschulden, zweijährigen Kiefern auf tiefgelockertem Boden oder auf Wällen. Diese Kultur hat hier einen so allgemeinen, hervorragend guten Erfolg seit Jahren gezeigt, daß ich die Ueberzeugung habe, wenn Geld und Arbeitskräfte die alleinige Anwendung dieser Pflanzung erlaubten, würden die schlimmsten Folgen der Schütte abgewendet werden.

Nachdem diese Erfahrung sich seit längerer Zeit bestätigt hat, soll diese Kulturart vorzugsweise und namentlich auch bei Nachbesserungen zur Anwendung kommen. Leider ist es nur eben nicht leicht, schüttetreie, verschulte, zweijährige Kiefern zu ziehen. Nach langjährigen Versuchen gelingt es nur auf Boden IV. Standortsgüte für Kiefer, fern von den Schüttukulturen auf neuen Antriebsflächen und unter Verwendung kräftiger, schüttetreier, einjähriger Pflanzen bei der Verschulung und Verlassen des Kampes, sobald die Schütte eingewandert ist.

Das sind im großen Betriebe auf die Dauer schwer zu erfüllende Bedingungen.

## II. Mittheilungen.

### August Knorr †.

Am 17. Mai 1894 verschied in Göttingen der langjährige Lehrer an der Forstakademie Münden August Knorr im fast vollendeten 77. Lebensjahr.

August Knorr wurde am 27. Juni 1817 in Magdeburg geboren, woselbst sein Vater Rentmeister des Domstiftes war.

Seine Schulbildung erhielt er theils in einem Dorf bei Magdeburg, in dem seine Eltern ein Gutchen besaßen, theils durch Hauslehrer, später auf den Gymnasien in Magdeburg, Eisleben und Berlin. Dieser mehrfache, die Schulzeit wesentlich verlängernde Schulwechsel wurde zum Theil dadurch veranlaßt, daß Knorr schon damals wie bis in sein spätes Alter gern seiner Begeisterung für deutsches Volkthum und Vaterland öffentlich Ausdruck gab, was in jener traurigen Zeit als Verbrechen angesehen wurde.

Seine Lehrzeit verbrachte Knorr in Schleusingen unter dem Oberförster Klingner, studirte dann 1½ Jahr in Neustadt-Eberswalde, 1 Jahr in Berlin, machte seine praktische Vorbereitungszeit für den Forstverwaltungsdienst in Westpreußen durch, besuchte darauf nochmals die Universitäten Halle und Berlin, wurde dann in der Revierverwaltung beschäftigt und nach Beendigung des Staatsexamens mit der Regierungs-Forstsekretärstelle in Marienwerder vom 1. November 1848 ab betraut.

In dieser Stellung, die 1850 in eine Forstassessorstelle umgewandelt wurde, verheirathete er sich im August 1849 mit Auguste, Tochter des Bergraths Weiß in Eisleben.

Inzwischen zum Oberförster, mit der Bedingung, an der Regierung in Marienwerder zu bleiben, ernannt, ging er erst am 1. Juli 1853 auf die Oberförsterei Bohra auf der Hainleithe, nachdem er aus Gesundheitsrücksichten um Versetzung in den Walddienst gebeten hatte. Knorr litt an einem Herzfehler, der ihn in den besten Mannesjahren vielfach belästigt und in der Arbeit gestört hat, während er im Alter mehr zurücktrat.

Von Bohra wurde Knorr im Jahre 1866 nach Bölsfeld am Südharz versetzt und im Frühjahr 1868 als zweiter forstlicher Lehrer an die neu begründete Forstakademie Münden berufen, woselbst er gleichzeitig Verwalter der Oberförsterei Gahrenberg und später seit 1882 der Oberförsterei Rattenbühl war.

In seinem häuslichen Leben ist ihm viel Schweres widerfahren: von seinen sieben Kindern überlebten ihn nur drei, und auch seine Gattin ging ihm im Tode voran.

Im Jahre 1888 verheirathete er sich zum zweiten Mal mit Auguste, geb. Beurmann, in deren treuer Pflege er einen ruhigen Lebensabend genoß.

Der „alte Knorr“ war ein Mann, der seiner Anlage und dauernden Jugendfrische, seinem Eifer und seiner Liebe zum Walde nach zu den Ersten unter den Förderern der Forstwissenschaft gehören mußte.

Wenn er dieses Ziel, das er aus innerem Drang, ohne jede selbstsüchtige Absicht erstrebte, nicht erreichte, so liegt der Grund dafür darin, daß es ihm erging, wie einem lichtbedürftigen Baum edler Art im Walde, der im Druck erwachsen und spät umlichtet wohl noch vermag, alljährlich zu grünen, aber nicht mehr die von der Seite eindringenden, widrigen Einflüsse siegreich zu bekämpfen, um selbst mit breiter Krone die ihm gebührende Stelle zu behaupten.

Dem Verstorbenen wurde die äußere Anerkennung für seine Arbeit nur spärlich zu Theil, doch bekümmerte ihn dies wenig. Anspruchslos im höchsten Grade in Bezug auf äußere Annehmlichkeiten des Lebens, fand er sein Genügen in der Freude an der Arbeit selbst, der eigenen wie der fremden; ja er schätzte die letztere besonders hoch, oft über Gebühr, indem er schon im gesunden Keim den blühenden Baum entwickelt sah. Selbstlos unterstützte er Jeden, der sich um Auskunft in wissenschaftlichen Fragen an ihn wandte, und gab willig aus seinem reichen Schatz Alles her, was er an Bemerkungen über den Gegenstand im Laufe der Jahre gesammelt hatte.

Das Ziel seiner Arbeit legte er schon in seiner ersten Schrift: „Studien über die Buchenwirthschaft“ fest und verfolgte es treu bis an sein Ende:

„Behandeln wir unsere Forsten gewissenhaft nach dem Maße unserer Erkenntnisse der ewigen Naturgesetze, dann wird jeder Fortschritt in der Erkenntniß auch ein Fortschritt in der Wirthschaft werden.“

Im Anfang seiner Lehrthätigkeit suchte Knorr vorwiegend seine naturwissenschaftliche Bildung zu ergänzen, später wandte er sich mehr kulturgeschichtlichen Forschungen zu, die ihm klar legen sollten, wie unser Wald unter dem Einfluß der wirthschaftlichen Entwicklung Deutschlands das wurde, was er jetzt ist, nicht eine den dauernd wirkenden, natürlichen Bedingungen angepasste Vegetationsform, sondern ein nach vorübergehend herrschenden Tagesbedürfnissen und jeweilig modernen Theorien behandeltes Wirthschaftsgebilde.

Bei seinen tiefgehenden Bestrebungen wurde Knorr durch die ihm obliegenden Verwaltungsgeschäfte dauernd beeinträchtigt; und mit der Einrichtung, daß die Hauptaufgabe der forstlichen Lehrer an den preussischen Akademien die Revierverwaltung mit allen daran geknüpften Nebenämtern ist, war er nie einverstanden. Seine hervorragende Gabe, an allen Dingen die beste Seite hervorzufehren, versagte vollständig gegenüber der Forstakademie! Er hielt Beseitigung der Mißstände nur durch Verlegung der forstlichen Lehranstalten an die Universität für möglich. Und als er im Herbst 1888 in hohem Alter in den Ruhestand trat, zog er auf die Hochschule nach Göttingen, um dort jugendfreudig, wie ein Student im ersten Semester, in ungestörter, wissenschaftlicher Thätigkeit noch das zu finden, was er viele Jahre lang vergeblich gesucht. Er hat nicht geruht, sondern gearbeitet bis an sein Lebensende und reichen Lohn in der Arbeit gefunden.

Die Ergebnisse seiner Forschungen liegen nicht in der Form vieler Bücher vor, doch trägt daran nicht der Mangel an Arbeit die Schuld, sondern der Umstand, daß der Forscher sich nie genug thun konnte und in der Zeit seiner besten Kraft berart durch die vielseitigen Verwaltungsgeschäfte beunruhigt war, daß ein AuskrySTALLISIREN seiner reichen Gedanken in fester, scharfer Form unmöglich wurde.

Dennoch ist seine Arbeit nicht verloren: Wer durch ihn im Hörsaal und im Walde mächtig angeregt wurde, wer unter ihm dienstlich thätig war, wer endlich als Bewohner der neuen Provinzen durch seine begeisterten Bismarckreden hingerissen, den Rest kleinstaatlicher Anschauungen in sich schwinden fühlte und dem Reichsgedanken ganz gewonnen wurde, der wird sein Lebtage ihm dankbar bleiben.

Dr. Rienitz.

## Die 9. Wanderversammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins.

(Durchforstung von Kiefer und Fichte. — Aufforstung.)

Der diesjährige Ausflug des Nordwestdeutschen Forstvereins galt dem lieblichen Münden. Am 10. August eröffnete der Vereinsvorsitzende, Oberpräsident Dr. von Bennigsen, die Hauptversammlung in dem reich mit forstlichen und jagdlichen Emblemen geschmückten Saal des Hotels zur Krone und erteilte nach Begrüßung der Versammlung das Wort dem Bürgermeister der Stadt Münden, Regierungsrath a. D. Fund, welcher die Versammlung Namens der Stadtvertretung willkommen hieß.

Aus den sodann folgenden geschäftlichen Mittheilungen ist hervorzuheben, daß der Verein zur Zeit 175 Mitglieder zählt, welche Zahl durch Beitrittserklärungen während der Versammlung sich auf 192 erhöhte. Zum Mitgliede des Bezirks-eisenbahnraths Hannover wurde Landesforstrath Quaet-Faslem, zum Stellvertreter Oberförster Malchus wiedergewählt.

Die Vermögensverhältnisse des Forstvereins sind günstige. Zum Orte der nächsten Versammlung wurde Hildesheim aus gewählt. Die Feststellung der Thematata für die nächstjährige Versammlung übernahmen: Oberforstmeister Weise, Regierungs- und Forstrath Behhold und Freiherr von Ollershausen.

Die erste Frage der diesjährigen Versammlung:

„Ist es für die Fichte und Kiefer richtig, von den in der Praxis am meisten üblichen mäßigen Durchforstungen abzugehen und dafür verstärkte Grade oder die Plenterdurchforstung anzunehmen?“

leitete Oberforstmeister Weise-Münden mit einem höchst interessanten, mit großem Beifall aufgenommenen Vortrage ein, aus welchem Folgendes hervorzuheben ist.

Zunächst giebt Rebner unter Bezugnahme auf die im vergrößerten Maßstabe bildlich dargestellten Kraft'schen Stammklassen eine Uebersicht über die in der Literatur besprochenen und in der Praxis geübten Verfahren.

Nach dem Arbeitsplan des forstlichen Versuchswesens wird als schwache Durchforstung Wegnahme der abgestorbenen Stämme bezeichnet, mäßige Durchforstung beseitigt Kl. 5 bis 4b, starke Durchforstung 5, 4b, 4a (3).

Die Durchforstung nach Kraft ist zu bezeichnen als schwach bei Entnahme von 5, mäßig 5, 4b, stark 5, 4b, 4a.

Die sogenannte Posteler Durchforstung entnimmt 4a, 4b, beläßt 5.

Die Plenterdurchforstung entfernt 5 und 1 (2).

Der Wagner'sche Sichtwuchsbetrieb nimmt 5, 4b, 4a, 3 zum großen Theil. Hiervon unterscheidet sich die mäßige und starke Durchforstung der Prags.

Nedner definirt nach seiner eigenen Ansicht die mäßige Durchforstung dahin, daß man bei ihr die abgestorbenen, absterbenden und völlig überwipfelten Stämme überall fortnimmt, außerdem an Stellen, wo ganz gleichwerthige Kleinkronige Stämme gedrängt beieinander stehen, einige von diesen.

Bei der starken Durchforstung greift man namentlich bei den Bestandsgruppen letzter Art energisch ein, und nimmt an anderen Stellen, wo der herrschende Bestand klar ausgeprägt ist, auch solche Stämme, die zweifellos in den nächsten Jahren unterdrückt werden.

Zur Beantwortung der Frage, ob mäßige Durchforstung aufgegeben werden soll, und es rationell ist, verstärkte Grade oder die Plenterdurchforstung anzunehmen, muß man sich klar sein a) über die Zuwachseleistungen der einzelnen Stammklassen je nach ihrer Stärke und b) über die Qualität dieses Zuwachses.

Es ist zu trennen die Behandlung der Bestände bis zu dem Alter, wo die Kronen in Folge Schaftreinigung nach oben rücken und die Behandlung der Bestände im Baumholzalter.

Nedner bespricht eingehend die Wirkung mäßiger und starker Durchforstung in der Jugendzeit. (Erziehungsperiode.)

Bei mäßiger Durchforstung ist der Zuwachs im Ganzen genommen ein sehr hoher, die Vertheilung des Zuwachses auf die Stammklassen eine sehr günstige, weil die Hauptleistung von den stärksten Stämmen ausgeht; die Qualität des Holzes ist hoch, weil das Holz astrein erwächst mit sehr gleichmäßigen Jahrringen, und weil der Jahrring sich von unten nach oben verbreitert, der Stamm also vollholzig wird. Mäßige Durchforstung nimmt die Zuwachslosen, Zuwachsschwächsten, also von denjenigen Stämmen, welche den bisherigen Zuwachs aufbrachten, sehr wenig. Es wird also die Zuwachsmehrung, die durch die Durchforstung eintritt, fast voll auch als Zuwachsteigerung anzusehen sein: Bei mäßiger Durchforstung ist die Wahrung der Bodenkraft am gesichertsten.

Die starke Durchforstung greift dagegen in die Klassen der Zuwachs bringenden Stämme ein. Der Zuwachs ist zwar ein sehr hoher, wahrscheinlich wird aber im Ganzen nicht mehr an Masse produziert, als bei der mäßigen. Die Vertheilung des Zuwachses auf die Stammklassen ist ebenfalls günstig, es eilen die stärksten wahrscheinlich noch etwas mehr voran in der Durchmesserzunahme, auch einzelne Stämme aus anderen Klassen, die besonders in ihrer Stellung profitirt haben. Die Qualität des Holzes ist aber etwas geringer wegen größerer Aestigkeit, weil die Ringe etwas breiter, und weil die Stämme minder vollholzig werden. Der Fieb reduziert mehr als mäßige Durchforstung den bisherigen Zuwachs und die starke Durchforstung giebt ziemlich früh den Stammreichtum auf und damit eine Chance auf Heranbildung eines möglichst hochwerthigen Bestandes.

Nedner bespricht sodann den Wagener'schen Fieb, beschreibt die Wirkung der Plenterdurchforstung und faßt die Antwort bezüglich der Durchforstungen im Er-

ziehungsalter in dem Satz zusammen, daß mit Fug und Recht die Frage für die Jugendzeit dahin bejaht werden müsse, daß es richtig sei, bei mäßiger Durchforstung zu bleiben und die starke Durchforstung ebenso wie die Plenterdurchforstung als Regel nicht anzunehmen.

Für das Baumholzalter geben mäßige Durchforstungen Bestände mit hohen Stammzahlen, weit hinauf gereinigten, möglichst astreinen Stämmen; das Höhenwachsthum ist abgeschlossen, selten wird es noch zur Unterdrückung von Stämmen kommen, wohl zu seitlichem Drängen. Die hohe Stammzahl kann jetzt fallen gelassen werden, man muß einwirken, daß alle im Bestande bleibenden Stämme ihre volle Wuchskraft entfalten können. Die Untersuchung an den verschiedenen Stammklassen ergibt auch für dieses Alter, daß sie an Zuwachs nach Maßgabe der in ihnen stochenden Massen arbeiten, also die starken viel, die mittleren mäßig, die schwachen wenig.

Im Sinne von Zuwachsmehrung reagiren, sobald dem Einzelstamme größerer Wachstumsraum gegeben wird, sicher Klasse 1, 2, 3, unsicher und meist erst nach einigen Jahren 4a, 4b, es müssen daher die schwachen Stämme zu Gunsten der stärkeren, nicht die starken zu Gunsten der geringeren fallen. Die Plenterdurchforstung wird danach ausgeschlossen, der Wagener'sche Hieb verbietet sich bei der Fichte wegen der Windbruchgefahr, bei der Kiefer, weil der Boden die Freilegung nicht vertragen kann.

Redner faßt die Schlußantwort dahin zusammen, daß wir unsere Fichten und Kiefern bis zum Baumholzalter mäßig durchforsten, also die unterdrückten neben den absterbenden und abgestorbenen hauen und in vorsichtigster Weise auch die Stammzahl da verringern, wo gleichwerthige Stämme gedrängt stehen und in Folge dessen im Wuchs stochern. Vom Baumholzalter ab können wir kräftiger eingreifen und die starke Durchforstung annehmen, immer aber ist so zu hauen, daß die Bodenkraft gewahrt bleibt.

In der folgenden Diskussion äußert sich Oberforstmeister Kraft-Hannover, daß bei Ausführung von Durchforstungen ein Hauptaugenmerk auf Ausbildung der Kronenformen zu legen sei, deshalb müssen die Bestände im Reinigungsalter, abgesehen von dem Aushieb der Sperrwüchse, unberührt gelassen werden. Bei der späteren Durchforstung bis zur Vollendung des Haupthöhenwuchses ist nicht stärker zu durchforsten, als daß die Kronen der Stämme der Klasse 1 bis 3 lebenskräftig erhalten werden durch Herausnahme der eingeklemmten Stämme der Klasse 4b und 4a; dagegen ist 5a für die ganze Lebenszeit zu erhalten. Wichtig ist es, durch schwache Durchforstung während der Reinigungszeit auf Astreinheit hinzuwirken. Jeder Eingriff in Stammklasse 3 gehört nicht mehr zur Durchforstung, sondern zu dem lichtenenden Aushieb und darf frühestens nach Vollendung des lebhaftesten Höhenwuchses, also etwa im 60. Jahre, geschehen.

Ein Hauptnachtheil der Plenterdurchforstung ist darin zu erblicken, daß der Boden mehr leidet, als bei kräftiger Durchforstung der Praxis, auch ist die Windbruchgefahr größer.

Landesforstrath Quaet-Faslem macht auf gründliche Beseitigung von Sperrwuchs aufmerksam und Oberforstmeister Kraft spricht sich eingehend hierüber

aus, im Allgemeinen den Satz betonend: Tod dem Sperrwuchse im Reinigungsalter, erforderlichenfalls Aeste derselben.

Oberforstmeister Weise resumirt, daß er auch bei mäßiger Durchforstung unter Umständen in Klasse 3 durch sehr vorsichtige Wegnahme abkömmlicher Stämme bei zahlreichem Uebereinanderwachsen loser Aeste eingreifen wolle, ist übrigens sonst mit Kraft vollkommen einverstanden.

#### Ueber Frage II.

„Ist es forstpolitisch richtig, Aufforstungen weiter zu fördern, und mit welchen öffentlichen Mitteln kann dies geschehen?“ referirt Forstmeister Dr. Zentsch-Münden.

Nach einer Besprechung der Gliederung des Themas definirt Redner den Begriff der Aufforstung im weitesten Sinne als Begründung von Wald auf Flächen, welche zur Zeit einer anderen als der forstlichen Benutzungsart unterworfen sind oder überhaupt wirthschaftlich nicht benutzt werden. Im engeren Sinne gilt als Aufforstung die Ueberführung solcher bisher nicht forstwirthschaftlich benutzten Böden zur Walbwirthschaft, auf denen die letztere die einzig mögliche oder die örtlich wünschenswertheste Bodenbenutzungsart ist.

Redner versteht unter absolutem Waldboden einen Boden, der nach seiner Zusammensetzung, Ausformung oder Lage für absehbare Zeit nutzbringend nur zur Erziehung von Holzpflanzen verwendet werden kann.

Redner schildert die Zwecke, welche mit Aufforstung verfolgt werden. Es sind dies die Zwecke, welche der Wald überhaupt hat. Diese der Gesamtheit der Einzelwirthschaften, der Volkswirthschaft, dienlichen Wirkungen des Waldes generell zu wahren, zu fördern, ist Aufgabe des Staats. Die Mittel, die hierfür dem Staate zu Gebote stehen, sind positiver und negativer Art. Sie finden Anwendung in der Gesetzgebung, eigenen Forstwirthschaft des Staats, und es treten Aufwendungen aus den Staatseinnahmen hinzu.

Ist Aufforstung wichtig in Bezug auf allgemeine oder örtliche Mehrung des Waldes? Allgemein ist anzunehmen, daß der vorhandene Waldbestand Deutschlands ausreichend ist. Zwar wird Holz eingeführt, etwa 7% des inländischen Einschlags, aber es bleiben noch enorme Mengen inländischer Produktion ungenutzt. Innerhalb des Staatsgebiets erscheint freilich Ausgleich von Verschiedenheiten in der Waldquote wünschenswerth, aber die Staatsgewalt darf leibiglich zur Regulirung der Holzproduktion den Grundeigenthümer nicht zwingen, Holz zu produziren.

Das Gemeinwohl wird gewahrt, wenn Produktion und Konsumtion durch staatliche Einrichtungen zu möglichst freier Entfaltung gebracht werden.

Aufforstung wird wichtig, wo es sich um Erzielung von Schutzwirkungen handelt. Einfluß auf das Regime der Gewässer, Schutz vor Versandung, Abschwemmung, Lawinen, Frost, Versumpfung.

Wichtig ist Aufforstung da, wo es sich darum handelt, Verfalligkeiten überhaupt oder besser nutzbar zu machen. In dieser Beziehung ist eine große Aufgabe zu lösen. Redner bespricht die Nothlage der Sandwirthschaft, Rückgang der landwirthschaftlichen Rente auf geringwerthigem Boden, welcher der Walbwirthschaft anheim fallen muß.

Aufforstungen sind selten anregend für Privatspekulation, deshalb werden Aufforstungen fast ausschließlich von solchen Wirthschaftssubjekten unternommen, welche langes Ausstehen der Renten ertragen können. Der Staat hat, wo solche Bestrebungen vorliegen, dieselben zu fördern. Positive Aufwendungen sind nicht erforderlich.

Wo allgemeine Interessen die Aufforstung erheischen, und Privat-Unternehmung nicht eingreift, muß der Staat eingreifen.

Danach ist nach Ansicht des Redners nicht jede Aufforstung volkswirthschaftlich wichtig. Sie bildet aber ein wichtiges Mittel zur Hebung der allgemeinen Wohlfahrt, wenn es sich handelt um

a) Schutzwirkungen auf Rußländereien auszuüben;

b) Böden zu benutzen, die bisher überhaupt nicht benutzt waren oder deren Benutzung eine unwirthschaftliche ist, deren Erträgnisse der forstwirthschaftlichen nachstehen.

Uebergehend zum zweiten Theil des Themas erörtert Redner die Frage, was sind öffentliche Mittel und wie gliedern sich dieselben? Staatsfonds, Provinzial-, Kreis- und Kommunalfonds.

Die Frage 2 wird dahin beantwortet:

Ist das mit der Aufforstung verbundene Interesse ein allgemeines, so soll der Staat aus den von der Gesamtheit aufgebrachtten Mitteln die Melioration ausführen.

Wird dagegen durch Aufforstung der engeren territorialen Abgrenzung gleichzeitig eine Förderung zu Theil, so ist es billig, daß auch diese zu den Kosten beiträgt. Ist aber die Aufforstung ein Förderungsmittel lediglich des engeren kommunal geeinten Gebiets, so soll dieses die Kosten bestreiten, der Staat nur bei Unzulänglichkeit mit seinen Mitteln eingreifen, durch Beseitigung entgegenstehender Hindernisse im Wege der Gesetzgebung, erleichterte Kreditgewährung, Darlehne, Beschaffung der Kulturmittel, Anregung durch Beispiele. Wo es Gefahren weitreichenden Umfangs (Rothstand, Wasser) zu bekämpfen gilt, da wird unmittelbar die Gesamtheit herangezogen. (Französische Gesetzgebung, Eifel zc.)

Nach Eröffnung der Diskussion entwickelt sich eine lebhafte Debatte, in welcher Schatzrath Müller-Hannover unter Zustimmung zu den Ausführungen der Referenten die Bestrebungen der Hannover'schen Provinzialverwaltung, Oberbürgermeister Merkel die Aufforstungsbestrebungen der Stadt Göttingen hervorhebt. Oberpräsident von Bennigsen betont ebenfalls die Thätigkeit der Provinzialverwaltung und wünscht, daß die Bestimmungen über Erleichterung der Aufforstung und deren Unterstützung durch Darlehne weiter bekannt werden. Oberforstmeister Kraft hält Sicherstellung der Mittel durch Hypotheken für erforderlich, Landesforsttrath Duquet-Faslem theilt die bezüglichen Bestimmungen mit, welche seitens der Provinzialverwaltung der Provinz Hannover in dieser Beziehung bereits getroffen sind und macht statistische Angaben über die Wirkung der provinziellen Aufforstungsbestrebungen. Oberbürgermeister Merkel wünscht schärfere Kontrolle der Ausführungen, welche nach Ansicht des Grafen von Bothmer genügt und nach Ansicht von Duquet-Faslem überall da gut gehandhabt werden kann, wo technisches Aufsichtspersonal vorhanden ist. Gestreift wird ferner die



Frage der Erhaltung und bessere Bewirthschaftung der Theilforsten, und spricht auch Referent in seinem Schlußworte die Ansicht aus, daß es wichtig sei, der Erhaltung vorhandener Forste und deren Bewirthschaftung die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Zum Thema III: „Allgemeine Mittheilungen“ macht Oberforstmeister Kraft auf das vielfach gute Gedeihen amerikanischer Eichen bei jungen Anlagen aufmerksam. Graf Deynhausen regt eine Untersuchung der Frage an, was nach der Hannoverschen Jagdordnung unter einem „bebrodeten Jäger“ zu verstehen sei. Dieserhalb sollen für die nächste Versammlung weitere Mittheilungen gemacht werden.

Nach Schluß der Versammlung wurden die reichhaltigen Sammlungen der Forstakademie Münden eingehend besichtigt und vereinte ein gemeinsames Mittagessen auf Tivoli und später Konzert und Tanz noch lange die Festtheilnehmer.

Am andern Tage fand eine höchst interessante Exkursion in die fiskalischen Forsten der Oberförsterei Gattenbühl und die Mündener Stadtförsten statt, woselbst die einzelnen Bilder der verschiedenen Durchforstungsgrade und besonders auch die Plenterdurchforstung vorgeführt und eingehend erläutert wurden.

Als nächstjährige Themata für die Versammlung in Hildesheim wurden festgesetzt:

1. Wie ist die Buchenverjüngung zu führen, um gemischte Bestände zu erhalten?
2. Wie sichern wir die Aufforstungen gegen Waldbrand?

Duquet-Gaslem,  
Landesforst Rath.

## Die 24. Versammlung Thüringer Forstwirthe am 19. bis 21. August zu Sonneberg.

(Fichten-Mischwald mit Weißtanne. — Kiefern-Mischwald mit Fichte. — Kiefernspanner. — Forststatistisches.)

Am Sonnabend, den 19. August, fand die Begrüßung der Theilnehmer durch das Lokalkomiteé statt.

Der Abend vereinigte die Theilnehmer in den Räumen der „Erholung“.

Montag Vormittag 8<sup>1/2</sup> Uhr begann die Besprechung der festgesetzten Themata.

Der Vereinsvorsitzende, Herr Oberforstmeister Meyer-Erfurt, begrüßte die Versammlung und freute sich, eine Theilnehmerzahl von 95 Forstmännern konstatiren zu können.

Nachdem Herr Forstmeister Böcker-Meiningen die Versammlung im Namen der Herzogl. Staatsregierung, und Herr Bürgermeister Schirmrod-Sonneberg im Namen der Stadt Sonneberg begrüßt hatte, ergriff Herr Oberförster Benz-Sonneberg das Wort zum Referat über das erste Thema:

„Welche Rücksichten sind für die Einmischung der Weißtanne in die Fichtenbestände des Vereinsgebietes maßgebend, und welches Verfahren ist hierbei einzuschlagen?“

Dem Holzmangel abzuhelpen, suchte man nach Holzarten, die frühzeitige und hohe Erträge liefern, zugleich auch die Bodengüte heben und eine Verunkrautung verhindern.

In der Fichte wurde der Baum erkannt, der bei der Billigkeit der Erziehung und den früheintretenden Nukungen am geeignetsten sei, die Erträge materiell und finanziell zu mehren. Der Kahl Schlagbetrieb mit nachfolgendem Fichtenbau wurde grundsätzlich eingeführt.

Die reine Fichtenwirthschaft hat aber auch eine Rehrseite. Die ausgedehnten Bruchschäden der Jahre 1868 und 1879, das Auftreten der Kanne und des Borkenkäfers gaben zu denken.

Was soll nun eingemischt werden? — Am geeignetsten, solchen Schäden vorzubeugen, wäre die Buche; dementgegen stehen schwere finanzielle Bedenken. Weit ertragreicher ist die Tanne. Auf Kall gedeiht sie besser als die Fichte. Auf dem Cambrium der Oberförsterei Piesau hat man unter sehr ungünstigen Verhältnissen durch Boranbau der Tanne mit nachfolgender Fichtenanforstung viel erreicht.

Auf Jagdrevieren tritt der Tanne der Wildverbiss entgegen, jedoch Verwundungen und Wunden heilt die Tanne mit großer Fähigkeit wieder aus.

Man soll sich aber hüten, zu weit zu gehen und zur Tannenmanie zu kommen. Nur wo es wirtschaftlich geboten, soll man zur Tanne greifen.

Die Frage, wann man einmischen soll, ist dahin zu beantworten, daß, je frischer der Boden, um so kürzere Zeit vor dem Abtrieb der Anbau stattfinden kann. Zwanzig Jahre vor Abtrieb genügen stets. Nach dem Abtrieb kann man nur mit sehr starkem Material Erfolge erzielen.

Einsaat in die Bestände muß lange Zeit vor dem Abtrieb stattfinden, bringt indeß gute Bestände und ist sehr billig. Dann ist auf die Schlagstellung große Sorgfalt zu verwenden. Ungeeignetes Vorgehen zeitigte oft Mißerfolge, und man gab dann die Tannensaat auf zu Gunsten der Fichte.

Forstweiser Einbau empfiehlt sich auf den frischesten Parthien im Abstand von ca. 40 m. Böcherhiebe sind zu vermeiden und anstatt ihrer schmale Absäuerungen rathlich.

Die stammweise Einmischung erfolgt in gleicher Weise, nur hat man es hier mit kleineren Flächen zu thun.

Die Saat erfolgt je nach Bodenbeschaffenheit nach leichter Verwundung mit dem Rechen, plattenweiser Ablösung der Bodenbede oder auf feuchtem Boden nach grobsholligem Durchhaden. Der Same soll möglichst frühzeitig ausgesät werden, am besten im Herbst.

Zum Einpflanzen erzieht man die Tanne wohl in freiliegenden Gärten. Kleine Kämpfe im Bestand kommen in die Traufregion und man hat Mißerfolge.

Die Pflanzkultur erfolgt mit 4 bis 6 jährigen Pflanzen. Ballenpflanzung ist nicht rathlich. Die Erde wird häufig abfallen, die freihängenden Wurzeln werden eingestopft. Durch gute Aufsicht, solche Mängel zu verhüten, ist nur eine theoretische Entgegnung.

Beschulung ist nicht nöthig, man baut ja die Tanne nur auf kräftige frische Bodenstellen.

Den Tannenkulturen muß eine aufmerksame Beobachtung zu Theil werden. Alle 3 bis 5 Jahre muß eine Lichtung stattfinden, so jedoch, daß starke Verunkrautung nicht eintritt. Gegen starken Grasmuchs ist Vieheintrieb rätlich. Die Viehherde muß freilich vorher an anderem Orte sich gesättigt haben.

Licht muß die Tanne haben. Die Unkrautfrage kommt erst in zweiter Linie. Gegen Druck ist die künstlich angebaute Tanne, die bei natürlicher Verjüngung so starke Beschirmung erträgt, sehr empfindlich, gegen Unkraut weniger. Empfehlenswerth ist die Schonung einzelner Buchen, sie wirken durch Seitenschutz sehr förderlich.

Für die Räumung wird Sommerfällung empfohlen. Die Holzhauer können dann viel behutsamer vorgehen. Im Winter wird in Handschuhen gearbeitet, die Werkzeuge sind kalt u. s. w.

Die Hölzer sind zusammenzurücken; besser ist eine kleine Fläche ganz zu ruiniren, als 100 zu beschädigen.

Stoßrobung darf nur da stattfinden, wo dem Tannenunterwuchs kein Schaden geschieht. Das Fichtenpflanzmaterial muß um so kleiner sein, je jünger die Tannen sind. 5—10 Jahre Vorsprung sollen den letzteren gesichert werden. Sie sollen Fichte und Tanne gleichaltrig sein.

Gegen Beschädigung durch Wild und Weidevieh sind Präservationsmittel nöthig.

Als solche werden gegen das Wild empfohlen: Leichtes Umwickeln der Gipfeltriebe mit Berg und Anlegen von Papiermanchetten, die durch ihre Bewegung im Wind das Wild verschrecken, die Entwicklung der Knospe jedoch nicht hindern.

Eine schwerere Gefahr droht der Tannenaufzucht durch den Christbaumdiebstahl, sie wird dadurch in der Sonneberger Gegend oft in Frage gestellt. —

Herr Oberforstrath Dr. Stöcker-Eisenach warnt vor einem Zuviel. Die Sturmfestigkeit der Tanne sei nicht sehr groß. 1868 ist im benachbarten königlich bayrischen Rothenkirchener Revier gerade in Weißtannenmischbeständen der Sturmbruch am stärksten gewesen.

Bei Kahltschlagbetrieb wird viel sorgfältiger der Windrichtung nach gewirthschaftet.

Auf Kall ist Tanneneinmischung wünschenswerth, ihrer Verjüngungsfähigkeit halber. Auch landschaftliche Rücksichten können zum Tanneneinbau treiben. Bei den Lichtungen muß große Vorsicht walten, der Unterwuchs erträgt auf frischen Böden lange Zeit starke Beschirmung.

Betreffs des Rothenkirchener Bruches bemerkt Herr Oberförster Benz-Sonneberg noch, daß damals eine 40jährige Verjüngungsbauer in Anwendung und infolgedessen die Bestände hochgradig gelichtet gewesen seien.

Herr Forstmeister Schmidt-Meiningen macht einige Mittheilungen über die Massenerträge der Mischbestände. Im Stangenholzkalter haben die Mischbestände eine größere, in der Haubarkeit gleiche Stammgrundfläche, wie reine Fichtenbestände, die Tanne ist indeß vollholziger als die Fichte.

Hierauf ergreift Herr Forstmeister Schmidt-Meiningen das Wort zum Referat über das zweite Thema:

„Welche Erfahrungen liegen über die Frage der Einwirkung des Fichtenunterwuchses auf die Kieferbestände, sowie über die Mischung von Kiefer und Fichte überhaupt vor?“

Die Kiefer überschreitet des Schneebruches und anderer Kalamitäten halber, in der Hauptsache 500 m Höhenlage nicht. Es kommen daher nur die Sandforste des Vereinsgebietes in Betracht, deren Grund die Trias ist.

Zu betrachten ist ferner nur die Stamm-, reihenweise und Kleinhorstige Eimischung. Größere Horste sind reinen Beständen gleich zu achten.

Die vorübergehende Mischung zum Schutz gegen atmosphärische Einflüsse ist oft recht empfehlenswerth. Die Kiefer schützt auf den Kalkböden die Fichte gegen Vertrocknung und gewährt in Frostlagen Schutz gegen Frost.

Durch die frühere übertriebene Mischung sind Bestände erzeugt, denen man rathlos gegenüber steht; die Kiefer ist krumm und ästig emporgewachsen, die Fichten sind zu Büschen verkommen. Das beste wäre noch Abtrieb und Neuanbau der passenden Holzart.

Zahlreiche Untersuchungen, z. B. von Zetsche, v. Schottenstein, Fürst, Ebermayer u. A. haben ergeben, daß der Fichtenunterwuchs in Kiefern auf Sand direkt schädlich wirkt durch die starke Verdunstung. Die alte Kiefernregel „Kopf frei, Fuß warm“ bleibt zwar gültig, aber die Fichte darf nicht das Deckmaterial liefern.

Auch die Rassenenerträge sind im gemischten Bestand geringer, als im reinen, wie aus den Meiningen'schen Totalertragstafeln nachgewiesen wird.

|                                    |      |     |      |                            |
|------------------------------------|------|-----|------|----------------------------|
| Holzalter . . . . .                | 36   | 36  | 40   | 73 Jahre                   |
| Bonität . . . . .                  | 0,76 | 0,6 | 0,55 | 0,6                        |
| Rasse im gemischten Kiefernbestand | 153  | 132 | 105  | 223                        |
| „ „ reinen „                       | 170  | 141 | 115  | 258                        |
|                                    |      |     |      | } Festmeter<br>pro Hektar. |

Im Jahre 1890 vorgenommene Aushauungen des Unterholzes, die flächenweise, horstweise und streifenweise ausgeführt wurden, haben ergeben, daß das Stammindividuum auf Sand nach dem Aushieb eine Zuwachsmehrung erfuhr.

Auf Kalk hingegen sind in den Mischbeständen höhere Rassen erzeugt worden als in reinen Kiefernbeständen.

Es bleibt indeß in Erwägung zu ziehen, ob mit Tannenmischung nicht mehr erreicht würde; die Bodenverschiedenheiten müßten natürlich streng berücksichtigt werden.

Die Fichte muß der Kiefer vorwüchsig sein, wenn man gleichwerthigen Mischbestand erziehen will. Man verjüngt erstere natürlich oder baut sie künstlich an und bringt die Kiefer erst ein, wenn die Fichte anfängt zu ziehen. Dann kann die Fichte ein Rußholz werden. Als Bodenschutzholz verrichtet sie ihre Aufgabe nicht.

In Erwägung zu ziehen sind die jagdlichen Vorzüge, die Fichtenunterwuchs im Kiefernwalde bietet.

Herr Oberforstsrath Dr. Stöcker-Eisenach giebt die Wirthschaftsregeln, die im Großherzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach für die Mischung der Kiefer und Fichte im Sandgebiet gelten. Bis 1890 ist die gleichberechtigte Mischung von Fichte und Kiefer Regel gewesen in Ausführung der Ideen des Oberlandforstmeisters Grebe. Dieser sei indeß auch in den letzten Jahren seines Lebens zu der Ansicht gelangt, daß diese Regel einer Berichtigung bedürfe, welcher man jetzt Rechnung trägt. Es wird von Fall zu Fall nach der Bonität geschieden,

und kleine reine Fichten- und Kiefernbestände werden nebeneinander erzogen. Gleichberechtigt wird nur ausnahmsweise noch gemischt; die reinliche Scheidung nach den Bodennüancen hat den Vorzug. Die reihenweise Mischung hat häßliche Bestandestbilder ergeben, es sind lückige Kiefernbestände erzogen mit Fichtenunterholz, nur an Bruchstellen ist die Fichte der Kiefer nachgekommen. Auf sehr guten Bonitäten hat indeß die Fichte zuweilen die Kiefer unterdrückt. Als Beispiel wird ein Bestandestheil des Eisenacher Reviers (Knöpfelsberg) angeführt. Ganz zu verwerfen ist indeß die Fichtenmischung nicht. Man ist oft froh, das Fichtenunterholz zu haben, um es als Schmutzreisig u. s. w. abgeben zu können, auch der Jagd halber.

Herr Oberförster Matthes-Eisenach weist auf den Vortheil hin, den Fichtenunterwuchs in Kiefern bei Schneebruch (Nesterbruch) bietet, er wirkt dann sofort rekrutirend. Ferner erleichtert er die Durchforstung; man kann viel ungenirtet in den Bestand eingreifen und das Hauptziel der KiefernDurchforstung, eine gesunde, große Krone zu erziehen, erreichen. Eine Beigabe von 1,5 bis 2,0 kg Fichtensamen pro Hektar zu dem Kiefern Samen ist am Platze.

Das dritte zu behandelnde Thema ist:

„Mittheilungen über interessante und wichtige Erfahrungen aus dem Gebiete des Forst- und Jagdwesens.“

Herr Forstmeister Knochenhauer-Meiningen berichtet ausführlich über größeren Fraß der *Geometra piniaria* in einigen Gemeindewaldungen des Herzogthums im Jahre 1892.

Man hat verschiedene Mittel zur Vertilgung angewendet, indeß nichts dadurch erreicht. Das Abtragen der Nadelstreu, das Verbrennen derselben in allen Beständen war erfolglos; ein großer Theil der Puppen war dicht auf dem Mineralboden und blieb unverfehrt.

Die Natur hat sich selbst geholfen. Schnaumonen und Lachinen räumten gewaltig auf unter den Schädlingen.

Sodann gab Herr Oberforst Rath Dr. Stöcker-Eisenach statistische Mittheilungen über die Betriebsergebnisse im Vereinsgebiet aus den Jahren 1890 bis 93, von denen hier folgende als wichtigste mitgetheilt werden mögen.

|                               | Hektometer<br>pro<br>Hektar. | Verwaltungs-<br>und Schutzkosten<br>pro Hektar. | Reinertrag<br>pro<br>Hektar. |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|
| Sachsen-Meiningen . . . . .   | 4,99                         | 5,6                                             | 35,4                         |
| Schwarzburg-Sondershausen . . | 4,53                         | 6,1                                             | 35,4                         |
| Sachsen-Gotha . . . . .       | 4,28                         | 4,8                                             | 47,0                         |
| - Altenburg (Staatswald)      | 3,92                         |                                                 | 46,6                         |
| " " (Herzogl. Wald)           | 3,87                         | 6,5                                             | 47,5                         |
| Kreis Erfurt . . . . .        | 3,70                         | 6,8                                             | 28,7                         |
| Sachsen-Coburg . . . . .      | 3,36                         | .                                               | 39,0                         |
| - Weimar . . . . .            | 3,08                         | 6,8                                             | 27,2                         |
| Schwarzburg-Rudolstadt . . .  | 3,08                         | 6,1                                             | 25,2                         |

Herr Oberförster Benz-Sonneberg zeigt sodann eine von ihm konstruirte Abjeldlatte, die an Stelle der Wisirscheibe einen auseinanderlegbaren Stab trägt

und in verwaschenem Terrain verwendet wird; ferner einen Pflanzbohrer für sandiges Gebiet und Aeder. Er setzt sich aus dem Spiralbohrer und verstellbaren Messern, die über dem Vöffel schneiden, zusammen. Die Aufforstung vieler Domänenländereien hat zur Konstruktion des Instrumentes getrieben.

Herr Oberforstmeister Meyer-Erfurt theilte noch zum Schluß die in Nr. 146 des Reichsanzeigers veröffentlichte Novelle zum Unfallversicherungsgesetz mit.

Als Versammlungsort für das Jahr 1896 wird Schleufingen (Reg.-Bez. Erfurt) festgesetzt.

Zum Vorsitzenden bezw. stellvertretenden Vorsitzenden werden die Herren Oberforstmeister Meyer-Erfurt und Oberforstrath Dr. Stöber-Eisenach einstimmig wiedergewählt.

Zur Behandlung sollen kommen folgende Thematata:

1. Welche Regeln sind für die Verwerthung der Radelnuzhölzer im Vereinsgebiet zu geben?

2. Nach welchen Grundsätzen ist die Ausführung der Durchforstungen und der den Zuwachs fördernden Richtungsstriebe vorzunehmen?

3. Mittheilungen über interessante und wichtige Erfahrungen aus dem Gebiete des Forst- und Jagdwesens.

Nachmittags 4 Uhr fand gemeinsames Mittagessen statt, und der Abend vereinigte die Jugend zu einem fröhlichen Tanz. Am Dienstag, den 21. August, sollte eine Exkursion durch Theile der Herzoglichen Oberförstereien Sonneberg, Hammern und Steinheid stattfinden; der Himmel öffnete indeß seine Schleusen derartig, daß man sich auf eine Fahrt im geschlossenen Wagen und die Exkursion auf einen kleineren Theil beschränken mußte. Interessante Wege- und Brückenbauten wurden besichtigt, dann fand ein Besuch der fiskalischen Griffelschleiferei zu Steinach statt.

Zahn,

Fürstl. Sondershausen'scher Forstkandidat.

## Versammlung des Schweizerischen Forstvereins in Freiburg vom 19. bis 21. August 1894.

(Normale Bewaldung.)

Zur diesjährigen Versammlung des Schweizerischen Forstvereins hatten sich in Freiburg 80 Theilnehmer eingefunden. Der Umstand, daß im vorigen Jahre die Versammlung in dem nahe bei Freiburg gelegenen Bern abgehalten worden war, hat insbesondere die ostschweizerischen Fachgenossen vom Besuche zurückgehalten.

Präsident der Versammlung war Staatsrath Théraulaz, der Chef des freiburgischen Finanzdepartements; Vicepräsident Kantonsforstinspektor de Gottrau, welcher bis vor Kurzem an der Spitze des freiburgischen Forstwesens stand.

Staatsrath Théraulaz gab in seiner Eröffnungsrede einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung der Forstwirtschaft im Kanton Freiburg.

Die Vereinsverhandlungen nahmen einen großen Theil der Zeit in Anspruch, so daß die Referate und die Diskussion derselben sehr gekürzt werden mußten.

Aus den Vereinsverhandlungen mag für weitere Kreise Einiges von Interesse sein. Der Verein zählt 254 Mitglieder. Es wurde beschlossen, daß der Verein als solcher sich an der 1896 in Genf stattfindenden schweizerischen Landesausstellung betheiligen solle.

Eine größere Uebereinstimmung in den jährlichen Verwaltungsberichten und statistischen Mittheilungen über die Nutzungen, Preise, Gelberträge der verschiedenen Kantone soll angebahnt werden.

Die Besserstellung des unteren Forstpersonals soll vom Verein angestrebt werden. Die Frage, ob das Nutzholz mit oder ohne Rinde gemessen werden soll, wird auf nächstes Jahr zurückgestellt.

Als Versammlungsort für 1895 wird Lugano gewählt.

Bei der Wahl der Thematika pflegt man auf die Verhältnisse des Kantons, in welchem der Verein seine Versammlung hält, besondere Rücksicht zu nehmen. So erklärt sich die Aufstellung des 1. Themas:

„Die normale Bewaldung einer Gegend und die Mittel, dieselbe herzustellen.“

Referent in französischer Sprache war Kantonsforstinспекtor Riquille, in deutscher Sprache Forstverwalter Liechti von Murtten.

Zur richtigen Beurtheilung der Referate mögen einige orientirende Bemerkungen vorangeschickt werden.

Die Gesamtfläche des Kantons Freiburg beträgt 166 900 ha. Unproduktiv sind von derselben 12%, die auf Seen, Gewässer und Felsen zc. zc. entfallen. Der Boden fast des ganzen Kantons besteht aus Alluvium und Gletscherschutt; derselbe ist meistens sehr tiefgründig und äußerst fruchtbar. Die Erhebung über das Meer schwankt von 450 bis 800 m für den weitaus größten Theil des Kantons. Ein schmaler Streifen im Süden des Kantons ragt in das Alpengebiet hinein. Die niedriger gelegenen Gebiete des Kantons haben in der Hauptsache eine westliche Abdachung, die durch kleine Terrassen unterbrochen ist. Die nördlichen Expositionen sind nur in sehr geringem Maße vertreten.

Das Klima ermöglicht im westlichen Theile des Kantons am Murtener und Neuenburger See den Weinbau. Die Jahrestemperatur erreicht 8° C. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 100 bis 150 cm.

61% der Bevölkerung beschäftigen sich mit Landwirtschaft, 32% mit Industrie und Handel. Nur in den Kantonen Graubünden mit 60 und Wallis mit 80% landwirtschaftlicher Bevölkerung spielt die Urproduktion eine wichtigere Rolle, als in Freiburg.

Nach der Volkszählung von 1888 hat der Kanton 119 529 Einwohner, so daß auf den Quadratkilometer durchschnittlich 72 Einwohner entfallen. Auf einen Einwohner kommen 0,24 ha Wald.

Wie überall auf fruchtbarem Boden, ist auch in Freiburg der Wald nur noch in kleinen Parzellen über das Land hin vertheilt. Nur an den Hängen der wenigen Bergzüge bildet er größere Komplexe. Die meist sehr steilen Flußufer sind in der Regel von einem schmalen Waldsaume eingeschlossen. Von der Gesamtfläche des Kantons bedeckt der Wald 17, von der produktiven Fläche 19%.

Die Holzzerzeugung ist nicht auf den Wald beschränkt. Allenthalben findet man durch Wiesen und Matten hin Eichen, Erlen, Pappeln; weniger fruchtbare Stellen im Adergelände werden ebenfalls als Buschwald mit Eichenoberholz bewirtschaftet.

Die Vertheilung des Bodens zwischen Wald und Feld hat noch nicht überall feste Grenzen angenommen. Jahr für Jahr werden im Privatwalde noch weitere Flächen der Rodung unterworfen und der Feldmark zugeschlagen.

Es hat sich da und dort einige Besorgniß über den Fortgang der Waldausrodung erhoben, welcher die beiden Referenten Ausdruck verliehen haben. Diese Besorgniß bezieht sich vorherrschend auf die Nachtheile, welche von einer weitergehenden Entwaldung in klimatischer Hinsicht befürchtet werden.

Die Schlüsse, zu welchen die beiden Referenten gelangen, sind in den Hauptpunkten übereinstimmend und lassen sich in die folgenden Sätze zusammenfassen:

Mit Wald bestockt sollen sein:

1. der absolute Waldboden;
2. Anhöhen und Rücken;
3. steile Hänge.

Der wievielte Theil einer Gegend bestockt sein soll, lasse sich allgemein nicht bestimmen, doch scheine im Hügelland die Bewaldung unter das normale Maß gesunken zu sein.

Die Mittel, eine weitere Entwaldung zu verhüten, seien:

1. Verbot der Rodung, wo Schutzwald nöthig ist;
2. Aufforstung einzelner Vertlichkeiten;
3. Beibehaltung des Hochwaldes.

Erreichbar werden diese Forderungen nur werden, wenn ein eidgenössisches Gesetz die entsprechenden Vorschriften gebe. Auf dem Wege der kantonalen Gesetzgebung werde es nicht möglich sein.

Forstinspektor de Coulon von Neuchâtel bespricht eingehend die von Boppe befürwortete *éclaircie par le haut* theils an der Hand der Ausführungen von Boppe, theils auf Grund eigener Erfahrung. Im Walde von Neuenburg sind nämlich in jüngster Zeit einige Bestände nach den Angaben von Boppe behandelt worden.

Da die Art der Durchforstung den meisten Theilnehmern noch unbekannt war, so hatte Herr von Coulon im nahe gelegenen Walde Chatillon eine Probeauszeichnung gemacht und beantragte die weitere Diskussion in den Wald zu verlegen.

Professor Bühler fügte noch einige Erläuterungen über die Methode von Boppe hinzu und hob hervor, daß dieselbe nicht allgemein, sondern nur unter bestimmten Voraussetzungen anwendbar sei.

Am 20. August Nachmittags wurden die Waldungen Chatillon besichtigt. Die Hauptexkursion fand am 21. August in die Staats- und Gemeindewaldungen bei Attalens statt, wo die äußerst günstigen Wachstumsverhältnisse allgemeines Staunen hervorriefen.



Eine Nachertursion führte in die Waldungen und Laminenverbauungen bei Bulle.

Die günstige Witterung, die Schönheit der Gegend, die freundliche Aufnahme seitens der Staats- und Gemeindebehörden wirkten zusammen, um die Versammlung für jeden Theilnehmer angenehm zu machen. —r.

## Aus Rußland.

(Die Nonne. — Oonoria dispar. — Deutsche Kolonisten als Waldzerstörer. — Die Waldungen der Fürstin Hohenlohe — Brennholz-mangel in Wilna. — Der Etat der russischen Staatsforstverwaltung für 1894. — Hasenschaden.)

Die Nonne hat sich im Jahre 1893 in Rußland in großer Ausdehnung gezeigt, und man befürchtete für 1894 eine noch größere. Die russischen forstlichen Zeitschriften bringen zahlreiche Abhandlungen über das Insekt. Herr Schudra wurde nach Polen geschickt, um die Verbreitung desselben zu konstatiren; einen Auszug aus seinem im „Lesnoje djelo“ erscheinenden Reisebericht werde ich an anderer Stelle bringen, sobald er beendet sein wird. Hier sei vorläufig bemerkt, daß er eine bedrohliche Menge von Nonnen nur auf 1500 ha in den Gouvernements Petrikow und Kielce feststellte, während sie in geringerer Menge fast in ganz Polen verbreitet waren.

Dagegen zeigte sich der Fraß in ungeheurer Ausdehnung auf etwa 200 000 Desjätinen im Gouvernement Wladimir, und nicht minder in Wischnjei-Komgorod; auch in Samara und Perm trat die Nonne auf, so daß sie von der Weichsel bis zum Ural vorhanden war, wenngleich ein massenhaftes Erscheinen nur sprunghaft bemerkt wurde.

Dem Berichte einer von Moskau aus nach dem Revier Roschnow Wor in Wladimir entsandten Kommission entnehme ich Folgendes: Die Kommission trat am 29. Dezember 1893 10. Januar 1894 zusammen. Jedem Mitgliede wurde ein bestimmter Theil des Reviers zur Untersuchung überwiesen. Jeder Theil wurde in zwei parallelen Streifen untersucht, und zwar so, daß pro Desjätine je ein Baum untersucht wurde. Es sollte festgestellt werden:

1. die Höhe der Eierablage,
2. die Zahl der Eierspiegel für 1 Stamm,
3. die Zahl der Eier im Spiegel.

Ein Arbeiter blätterte, erst oberflächlich, dann tiefer, die Rinde der Kiefern  $\frac{1}{2}$  Arschin (36 cm) vom Erdboden hoch mit dem Beile ab, sah dabei aufmerksam unter das Beil, und zeigte dem Herrn, welchem er beigegeben war, jede bloßgelegte Eierablage. Dieser notirte dann für jeden Fall Höhe und Eierzahl. Selbstverständlich konnte nicht ausbleiben, daß Manches dabei übersehen wurde.

Die Eier saßen selten höher als  $\frac{1}{4}$  Arschin (18 cm) über der Erde, größtentheils aber unmittelbar an der Erde, oder 2 Werschok (9 cm) hoch. Die Zahl der Eier im Spiegel betrug durchschnittlich über 100, mitunter aber auch 2 bis 400.

Wo man die geringste Zahl fand, war ein Theil wahrscheinlich beim Abblättern der Rinde heruntergefallen. (Da Alles über 36 cm hoch sitzende unbeachtet blieb, konnte wohl nur ein kleiner Theil des vorhandenen gefunden werden! Der Ref.) Die Fichten wurden theils ohne, theils mit nur leichtem Abblättern der Rinde untersucht. Häufig fand man die Eier an den Wurzelansläufern.

Die Kanne war durchs ganze Revier vorhanden, in verschiedener Menge; wo sie am stärksten verbreitet, fand man sie an allen Holzarten — auch an Birke, Eiche, Espe, Erle, am meisten in den Niederungen, Schluchten, und wo Bindenunterwuchs; an abgestorbenen Stämmen sehr wenig. Man wollte anfangs nur die älteren Bestände untersuchen, fand aber bald auch die jüngeren von 4 bis 9 cm Stärke belegt. Bis zum 30. Januar (11. Februar) waren die Arbeiten beendet; in den letzten Tagen waren dieselben durch Schneefall erschwert.

In den am stärksten befallenen Tagen fand man alle Stämme belegt und 672 Eier pro Stamm. — Man ließ Pläne anfertigen, auf denen der Grad der Infizirung durch verschiedene Farben dargestellt wurde.

Im Gouvernement Saratow, wo die Eichenwälder in großer Ausdehnung im Sommer 1893 von *Ocneria dispar* kahlgefressen waren, zeigte sich an den Raupen in großer Ausdehnung die Erscheinung des Wipfelsns.

Herr Stebnitzki klagt in der Zeitschrift „Semledjelja“ (Ackerbau) über die bösen Deutschen, welche die Wolhynischen Wälder zerstören. Der ganze Norden des Kreises Schitomir, gegen 400 000 Desjätinen, hatte früher 75% Wald, der gut erhalten war, weil es an Absatz fehlte; man flößte nur Balken und Stäbe ins Ausland. Aber als nach Aufhebung der Leibeigenschaft die Bauern eigenen Wald erhalten hatten, gingen sie vandalisch damit um — und auch die Gutsbesitzer, denen keine Frohndienste mehr zur Verfügung standen, und denen es an Betriebskapital fehlte, weil die Ablösungsgelder zur Deckung der Bankschulden verwandt wurden, hielten sich nothgedrungen an die Wälder. Es entstanden große Flächen, auf denen das absehbare stärkere Holz herausgeschlagen war, die keine Einkünfte mehr brachten, für die aber doch Abgaben bezahlt werden mußten. In diesem kritischen Augenblick nun erschienen deutsche Kolonisten, die zusammenhängende Flächen von 200 bis 1000 Desjätinen für R. S. 1,20 bis 1,50 pro Desjätin, auf 12 Jahre pachteten, und ihre Kontrakte, nach denen ihnen Ausrottung und Verbrauch des Holzes freistand, notariell bestätigen ließen. Sie theilten das Land so, daß jede Familie 10—30 Desjätinen erhielt, und verwandelten es bald in Acker und Wiese. Aus Polen und Preußen strömten sie herbei, jetzt sind im Kreise Schitomir 40 000 Seelen davon vorhanden, die etwa 200 000 Desjätinen urbar gemacht haben, auf denen der Wald zerstört ist. Man muß den Kolonisten Gerechtigkeit darin widerfahren lassen, daß sie der landwirthschaftlichen Kultur unschätzbaren Nutzen gebracht; aber durch die Waldzerstörung haben sie zehnmal mehr geschadet. — (Da der Kreis immer noch 25% Wald hat, ist das Letztere schwer zu glauben. Der Ref.)

Der „Wilenski Wjästnik“ schreibt: Die (der Fürstin Hohenlohe gehörige) Herrschaft Smolewitsche umfaßt 64 000 Desjätinen; der Wald beginnt in der Nähe von Minsk und liegt in den Kreisen Minsk, Borysow und Igumen. Berücksichtigt man, daß es für die Einwohner von Minsk die einzige Bezugsquelle für Bau- und Brennholz, und daß die ganze Nachbarschaft waldbarm, so begreift man seine Wichtigkeit.

Von jenen 64 000 Desjätinen sind 52 000 Wald, 9564 landwirthschaftlich benutzt, der Rest Unland. Der ganze Besitz ist an den Obrster Sytin auf 24 Jahre (vom 24. Februar 1883 bis dahin 1907) verpachtet. Die Holzverwerthung macht die Hauptsache der Benutzung aus.

Sytin hat in den letzten 10 Jahren einen derartigen Gebrauch von seinem Rechte gemacht, daß der Wald mit wenigen Ausnahmen aus Hiebsflächen besteht, die nur hier und da noch Holz von befriedigender Beschaffenheit zeigen. Der aufstehende Bestand schwankt zwischen 0,1 bis 0,4 des Vollbestandes, und geht selten über 0,5 hinaus. 60% sind völlig vernichtet, wozu Feuer und Viehweide das ihrige beigetragen. Wenn dies fortbauert, wird Alles zur Wüste. Sytin glaubte auch nach Ausdehnung des Waldschutzes 1888 auf das Gouvernement Minsk sein Werk fortsetzen zu können, er kam mehrfach um Genehmigung zur Weiterführung seines planlosen Hiebes ein, wurde aber vom Waldschutzkomité abschlägig beschieden.

Darauf reichte die Fürstin Hohenlohe einen auf Kahls- und Plenterhieb gegründeten Betriebsplan für die 14 Jahre, während welcher der Kontrakt mit Sytin noch läuft, ein und bat gleichzeitig um Genehmigung der Umwandlung einer Fläche theils ausgenutzten, theils noch gut bestandenen Waldes von 15 000 Desjätinen in Acker und Wiese . . . Das Minsker Waldschutzkomité ging in seiner Entscheidung davon aus, daß die Fürstin gegenwärtig gar kein Interesse an der Betriebsregulirung habe, weil die Herrschaft Smolewitsche zu denen gehört, welche (weil im Besitz von Ausländern) innerhalb einer gewissen Frist verkauft sein müssen, und daß deshalb auch der Antrag auf Umwandlung keine Berücksichtigung verdiene. Der eingereichte Betriebsplan wurde, als den Anforderungen des Waldschutzes nicht entsprechend und nicht für das ganze Revier aufgestellt, zurückgewiesen, der bisherige Hieb für devastirend erklärt, und jeder Hieb bis zur Bestätigung eines neuen Betriebsplans verboten.

(Die russische Presse ist von dieser Entscheidung in hohem Grade befriedigt, allein die Sache hat ihre zwei Seiten. Die Inhaberin eines alten Familienbesitzes wird gezwungen, diesen bis zu einem bestimmten Zeitpunkte zu verlaufen, was nur zu Spottpreisen möglich. Wer kann ihr eine stärkere Ausnutzung innerhalb des ihr noch übrigbleibenden Zeitraumes verargen? Wenn der Staat vom Waldbesitzer konservative Wirtschaft verlangt, darf er ihn auch nicht der Früchte derselben berauben, er muß ihn vielmehr in seinen Rechten schützen. Und nun verbietet man die Ausnutzung, indem man ein im Jahre 1888 erlassenes Gesetz auf einen viel früher geschlossenen Kontrakt anwendet! Der Refer.)

Lesnoje dielo, März 1894.

Die städtische Verwaltung in Wilna hat eine Kommission berufen zur Herbeiführung billigerer Brennholzpreise. Dieselbe beschloß folgende Maßregeln:

1. Eine Eingabe an das Finanzministerium um Holzverkauf zu ermäßigter Lage, Einstellen der Verpachtung der städtischen Holzniederlagen unter Einrichtung des Holzverkaufs seitens der städtischen Verwaltung.

2. Eine Anfrage beim Magistrat von Warschau über die dortigen Kosten der Steinkohlenheizung, und eine Petition um Ermäßigung der Eingangszölle für Steinkohlen in Libau, so weit dieselben zur Befriedigung des Brennbedarfs dienen.

3. Untersuchung der Torflager in Wilna und Bestimmung ihres Brennwerthes.

Der Etat der russischen Staatsforstverwaltung für das Jahr 1894 ist festgestellt

in Einnahme auf R. S. 20 078 639

„ Ausgabe „ „ „ 10 618 066

Within beträgt der Reinertrag R. S. 9 410 573,

b. i. 47% der Bruttoeinnahme.

Unter den Ausgaben befinden sich R. 455 000 für Kulturen, 500 000 für Betriebsregulirungen.

Der Kreistag von Nikolajew (Gouvernement Cherson) hat beschlossen, den Provinziallandtag um seine Verwendung dafür zu bitten, daß die Hasen für unbedingt schädliche Thiere für Wälder, Gärten und Acker erklärt werden, und zu jeder Zeit vertilgt werden dürfen. Der Kreis Nikolajew gehört zur Steppe, und die Hasen vereiteln die eben erst begonnenen Aufforstungen. Guse.


(Lesnoje djelo, März 1894.)

## Der Brand im Oberweseler Gemeindewalde am 18. und 19. August 1892.

Am 18. und 19. August 1892 brannten in den Gemeindewaldungen Oberwesel, Landert zc. ca. 250 ha ab.<sup>1)</sup> Der Wald bestand meist aus 10 bis 30 jährigen Fichten- und Kieferndickungen, gemischt mit Eichenstodaus Schlag und Birkenanflug durchweg, da wo der Schluß der ungleichartigen und gleich-alterigen Holzarten noch nicht erreicht war, von kniehoher Haide durchwurzelt.

In kurzer Zeit hatte sich in den Mittagsstunden des 18. August trotz anhaltender Gegenwehr das Feuer auf eine Breite von ca. 1 km von Norden nach Süden ausgebreitet, nachdem es von Anfang an nach mehreren Richtungen hin auseinanderge laufen war und eilte nun, durch einen ziemlich starken Ostwind angefaßt, mit verheerender Schnelle vorwärts.

1) Nach den gleichzeitig angestellten Schätzungen.

Als Schreiber dieser Zeilen, der damals bei dem in der Nähe einquartierten Füsilirbataillon des Königin-Augusta-Regiments zu einer Uebung eingezogen war, auf der Brandstelle eintraf, bildete die Front des Feuers eine fünfmal vorgebogene Linie, etwa so: 

Löschmannschaften waren genügend vorhanden, da außer der 10. und 12. Kompagnie des Augusta-Regiments zahlreiche Einwohner aus den Dörfern Damscheid, Pfalzfeld, Birkheim, Landert, Korath zc. herbeigeeilt waren.

Leider wurden anfangs diese Hülfsmannschaften nicht in der richtigen Art und Weise angestellt, so daß dadurch viele Kräfte unnütz vergeudet oder überhaupt nicht verwendet wurden. Beispielsweise will ich nur das eine erwähnen, daß seitwärts weitab von der Brandstelle ganz unnötig Wege und Gestele verbreitert bez. aufgehauen wurden, während das Feuer nach dieser Richtung überhaupt nicht brannte oder schon durch Ausschlagen zc. gedämpft war. Einer ganzen Anzahl ferner lebiglich des Gaffens wegen herbeigeeilter Leute mußte unter Strafandrohung klar gemacht werden, daß es ihre Pflicht sei, zuzugreifen, auch wenn nicht ihr Wald brenne. Forstschutzbeamte waren ja da, aber was machte ihre kleine Zahl aus gegenüber der Ausdehnung des Feuers und der Menge der Löschmannschaften! Und auch hier gings, wie so oft: *Ordre—Contreordre—Désordre!* Mit dem Eintreffen des Militärs wurde es bald anders. Einen richtigen Ueberblick über Ausdehnung, Richtung zc. des Feuers konnte man erst erhalten, nachdem von den Hauptleuten der betreffenden Kompagnien das Feuer umritten und die Leute richtig vertheilt waren.

Die verschiedenen Arten, wie dem Feuer Einhalt gethan wurde, lassen sich unter zwei Hauptgesichtspunkte zusammenfassen:

1. Löschen,
2. Vorbeugende Maßregeln.

Das Löschen erfolgte durch Ausschlagen mit Eichen- oder Birkenloben und durch Uebererden.

Zunächst wurde von der Seite her das Feuer angegriffen, indem 20 bis 30 Leute in die Flammen eilten und solange ausschlugen, als sie es vor dem dichten Rauch und der sengenden Gluth aushalten konnten, um dann sofort von ebensovielen abgelöst zu werden. Auf der westlichen Seite war das Feuer bald zum Stehen gebracht, so daß nunmehr der Angriff in der Front erfolgen konnte. Da das Feuer von der zu haltenden Linie noch ca. 175 m entfernt war, wurden zunächst vorbeugende Maßregeln getroffen. Diese waren der Reihe nach:

Abschlagen der Bormüchse bis in die Nähe des Feuers, dann in weiterer Entfernung Abhieb des sämmtlichen Nadelholzes und schließlich an der zu haltenden Linie (ein ca. 5 m breiter Weg) Entfernung der Haide oder Umdrehen und Uebererden der abgeschiffelten Haideplaggen. Das Abschlagen des Holzes ging, da die Soldaten mit Beilen bewaffnet waren, sehr rasch. Leider wurde im Anfang viel Zeit damit verloren, das abgehauene Material hinter die zu haltende Linie wegzuschleppen. Wenn ja viele Hülfskräfte zu Gebote stehen und das Feuer langsam vorschreitet, ist diese Maßregel entschieden zu billigen. Wenn aber, wie

in diesem Falle, das Feuer 45 bis 50 m in der Minute zurücklegt, dann genügt es schon vollkommen, das Holz einfach mit der Spitze nach dem Feuer zu zu fällen und liegen zu lassen. Wo ferner die Linie nicht zu halten war, fand das Feuer in dem zusammengeschleppten Holze gleich solche Nahrung und nahm so an Stärke zu, daß wieder ein großes Stück aufgegeben werden mußte, um dem Feuer zuvorzukommen resp. entgegenzuarbeiten. Auch wurde, wenn das Holz zu einem Walle aufgethürmt war, den Löschmannschaften beim plötzlichen Anrücken des Feuers ein schneller Rückzug unmöglich gemacht.

Trotz der entgegengesetzten Ansicht der anwesenden Schutzbeamten wurden die Soldaten angewiesen, nach der oben beschriebenen Art zu verfahren — und der Erfolg sprach für die Richtigkeit. Denn selbst wo das Feuer, welches nunmehr eigentlich Lauffeuer war, bis auf die zu haltende Linie brannte, gelang es durch Ausschlagen, dasselbe zu dämpfen, während an den Punkten, wo das abgehaueene Holz über diese Linie hinübergeschleppt und aufgeschichtet war, häufig ein Ueberspringen des Feuers zu spät bemerkt wurde, so daß es durch Ausschlagen nicht mehr zu bewältigen war.

Nachdem am Südwestpunkte das Feuer in der Front zum Stehen gebracht worden war, galt es, die bis dahin ohne Gegenwehr fortbrennenden vier anderen Herde erfolgreich anzugreifen. Da glücklicherweise der Wind etwas nachgelassen hatte, wurde von da ab auf Veranlassung des Schreibers dieser Zeilen das radikale Mittel des Gegenfeuers angewendet. (Wenn neuerdings das Gegenfeuer mit ungünstigen Augen betrachtet, ja eine gefährliche Spielerei genannt wird, so kann Schreiber dieser Zeilen nicht umhin, auszusprechen, daß das Gegenfeuer sich bei dem Brande des Oberweseler Stadtwaldes als wirkliches Gegenmittel, als Radikalmittel erwiesen hat.)

Zunächst galt es allerdings diejenigen, welche die Löscharbeiten leiteten (die Forstschutzbeamten eingeschlossen) von der Möglichkeit und Wirksamkeit des Mittels zu überzeugen, da sie nicht zugeben wollten, daß ein Gegenfeuer angelegt wurde. Erst dem Zureden eines bei den Löscharbeiten eifrig mithelfenden Geistlichen, der die Theorie des Gegenfeuers einsah, gelang es, daß ein praktischer Versuch zugelassen wurde. Der Versuch glückte vollkommen und der Beweis für die Brauchbarkeit dieses Gegenmittels war erbracht. Die Folge davon war, daß nunmehr alle Gegenfeuer anlegen wollten und stellenweise es auch geschah. So konnte es kommen, daß ein Zug der 10. Kompagnie, der mit Ausschlagen des Feuers beschäftigt war, plötzlich dicht hinter sich das Gegenfeuer wahrte; ein nur noch 10 m breiter Raum zwischen beiden Feuern war vorhanden, durch den die 50 bis 60 Menschen im Sturmschritt hindurchheilen konnten — dann schlugen die beiden Feuer zusammen! Durch Signal und Kommando wurde von da ab jedem untersagt, Gegenfeuer anzuzünden.

Nach ungefähr siebenstündiger Arbeit war das Feuer endlich gelöscht. Mit Hülfe des Gegenfeuers gings zum Schlusse ziemlich rasch.

Die Truppen mußten, da den folgenden Tag Abmarsch um 5 Uhr befohlen war und die Quartiere 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Stunde entfernt lagen, alsbald abrücken. Vorher wurden sie durch den mit Erfrischungen herbeigeilten Jagdpächter des vom Feuer betroffenen Reviers gestärkt. Doch die Gefahr war noch keineswegs vor-

über. Ueberall schweelten noch die alten Stöcke und auf der ganzen Brandfläche glühte und rauchte es. Mindestens 100 Menschen wären zur Bewachung der Brandstelle nöthig gewesen — aber von den Besitzern des Waldes waren sehr wenige zur Stelle, und die durch das Löschen erschöpften Leute aus den andern Gemeinden wollten sich nicht zu einem Kampieren im Freien verstehen. Nur circa 25 Männer waren erbötig, zu bleiben. Die Folgen blieben nicht aus. Am folgenden Tage, den 19. Mittags 12 $\frac{1}{2}$  Uhr, zeigten beim Einrücken der Truppen in ihre Quartiere wieder dunkle Rauchwolken an, daß das Feuer von Neuem ausgebrochen war. Nachdem den Soldaten eine zweistündige Ruhe gegönnt worden war, rückten sie diesmal mit Brodbeutel, Feldflasche und Löscheräthschaften versehen abermals auf die Brandstätte, um bereits gegen  $\frac{1}{24}$  Uhr wieder in voller Thätigkeit zu sein.

Dem Vordringen des Feuers wurde wie am vorhergehenden Tage entgegen-gearbeitet.

Während der letzte Herd durch einen ca. 25 m breiten Aufstich, Uebererden des Bodenüberzugs und dann Anlegen eines Gegenfeuers machtlos gemacht werden sollte, griff ohne Vorwissen der übrigen eine Hand voll Leute unter Führung eines Theologen das Feuer im Momente einer vollständigen Windstille in der Front an und löschte es durch Ausschlagen in ganz kurzer Zeit. Da der Aufstich und das Uebererden bereits fertig waren, machte ich den Vorschlag, trotzdem das Gegenfeuer anzulegen und bis zur geraden Linie alles abzubrennen. Diesem Vorschlage wurde nicht Folge gegeben.

Die Soldaten rückten nach vierstündiger Arbeit wieder ab und waren kaum in den Quartieren angekommen, als ein Gewitter aufzog — leider ohne Regen, aber mit desto mehr Sturm.

Die wenigen zurückgebliebenen Wachen konnten bei den Fickzackrändern der Brandstelle es nicht verhindern, daß der Sturm von neuem das Feuer ansachte und bald helle Flammen zum nächtlichen Himmel emporglühten. Erst auf den schon am Nachmittage vom Holz freigehauenen und übererdeten Linien und an der breiten Chaussee, die durch den Wald führt, erlosch das Feuer, nachdem sich der Sturm wieder bald gelegt hatte, beinahe von selbst.

Als Rußanwendung konnte man aus diesen Bränden entnehmen, daß die Forstschutzbeamten dahin instruiert werden müssen, energischer die Nachstwohnenden zur Hilfeleistung heranzuziehen eventuell unter Hinweis auf § 360, 10 des Strafgesetzbuchs, daß bei Bewachung der Brandstellen nicht auf die Kosten gesehen werden darf und daß Gegenfeuer — vernünftig angewendet — ein vorzüglich funktionirendes Mittel ist.

Der geeignete Zeitpunkt, wann das Gegenfeuer angelegt werden darf, tritt dann ein, wenn Rauch senkrecht in die Höhe steigt oder wenn man an dem Luftzuge merkt, daß die über dem Feuer abfließende, verdünnte Luft durch die von allen Seiten zuströmende dichtere Luft erseht wird. Wenn der Wind stärker als dieser Zug des Feuers ist, dann muß man eine Pause des Windes abwarten, die schließlich immer einmal eintritt, um sofort das Gegenfeuer anzulegen. Einmal vom großen Feuer angezogen, brennt das kleine darauf zu oder erlischt ohne zu schaden, wenn der Wind wieder stärker werden sollte.

Glück, Forstassessor.

### III. Statist.

#### Forststatistisches aus Bayern.

Der Etat der Forst-, Jagd- und Triftverwaltung für ein Jahr der XXII. Finanzperiode 1894 und 1895 enthält in seinen Anlagen einige auf das Jahr 1892 bezügliche Zahlen, deren Mittheilung unter Ergänzung derselben aus anderen Quellen mit Rücksicht darauf gerechtfertigt sein dürfte, daß seit dem Erscheinen der „Forststatistischen Mittheilungen aus Bayern“ im Jahre 1869 wenig forststatistisches Material dorthin an die Öffentlichkeit gedrungen ist.

##### I. Fläche des Waldes.

|                                                           |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| Staatswald: Zum Holzwuchs geeignet und bestimmt . . . . . | 835 225 ha, |
| Unproduktiv . . . . .                                     | 97 454 „    |
| Zusammen                                                  | 932 679 ha. |

Nach dem Forst- und Jagdcalender 1894 II. Theil umfaßt Bayern

|                                                                          |              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|
| a) Staatswaldungen inkl. 18 415 ha auf österreichischem Gebiet . . . . . | 938 557 ha,  |
| b) Uebrige l. Waldungen . . . . .                                        | 8 287 „      |
| c) Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschafts-Waldungen . . . . .           | 385 199 „    |
| d) Privatwaldungen . . . . .                                             | 1 275 757 „  |
| Zusammen                                                                 | 2 607 800 ha |

oder 34,4 % der Landesfläche.

Der Wald vertheilt sich auf die einzelnen Regierungsbezirke in folgender Weise:

|                         | Gesammtfläche Waldfläche |         | darunter |      |         |         |
|-------------------------|--------------------------|---------|----------|------|---------|---------|
|                         | in Hektar                | Hektar  | a)       | b)   | c)      | d)      |
| Oberbayern . . . . .    | 1 704 653                | 616 275 | 283 851  | 3450 | 25 050  | 303 924 |
| Niederbayern . . . . .  | 1 076 775                | 346 403 | 66 017   | 409  | 6 759   | 273 218 |
| Pfalz . . . . .         | 593 706                  | 234 323 | 117 066  | 295  | 87 981  | 28 981  |
| Oberpfalz und           |                          |         |          |      |         |         |
| Regensburg . . . . .    | 966 476                  | 360 745 | 120 692  | 1233 | 17 148  | 221 672 |
| Oberfranken . . . . .   | 669 915                  | 246 237 | 95 525   | 615  | 17 047  | 133 050 |
| Mittelfranken . . . . . | 755 933                  | 254 666 | 82 246   | 1989 | 42 788  | 127 643 |
| Unterfranken und        |                          |         |          |      |         |         |
| Aschaffenburg . . . . . | 839 839                  | 315 795 | 101 217  | —    | 136 304 | 78 274  |
| Schwaben und            |                          |         |          |      |         |         |
| Neuburg . . . . .       | 949 080                  | 233 357 | 71 943   | 296  | 52 122  | 108 996 |



Die Denkschrift: „Die Landwirtschaft in Bayern“ 1890 giebt an für  
 1883 die Staatswaldungen . . . auf 859 257 ha, für 1863 auf 761 827 ha,  
 „ „ Gemeinde-, Stiftungs- u.  
 Körperschafts-Waldungen „ 395 115 „ „ „ 398 217 „  
 „ „ Privatwaldungen . . . 1 250 360 „ „ „ 1 221 693 „

Es haben sich mithin in ihrem Flächenbestand verändert:  
 Staatswaldungen . . . 1863 bis 1883 um + 4 %, 1883 bis 1893 um + 7 %  
 Gemeinde- u. Waldungen „ „ „ „ - 1 „ „ „ - 3 „  
 Privatwaldungen . . . „ „ „ „ + 1 „ „ „ + 2 „

## II. Materialabnutzung im Jahre 1892.

Es wurden verworthen mit Einschluß der Holzabgaben an Berechtigte:  
 (die in Ster gemachten Angaben sind mit 0,77 auf Festmeter reduziert)

2 332 244 fm Bau-, Nutz- und Werkholz mit der Soll-  
 einnahme von zusammen . . . . . 24 816 231 M.  
 oder durchschnittlich pro 1 fm = 10,64 M.  
 = 49 % Nutzholzprozent.

1 944 895 „ Scheit- und Prügelholz } mit der Solleinnahme  
 137 132 „ Stock- u. Wurzelholz } von zusammen . . . 10 890 862 „  
 350 145 „ Reisigholz . . . . .

Ges. 4 764 416 fm

oder durchschnittlich pro 1 fm = 5,60 M.,  
 mithin Einschlag pro 1 ha Holzboden: 5,7 fm.

## III. Geldeinnahme im Jahre 1892.

Bemerkung: Die Geldeinnahmen sind infolge der großen Massen des eingeschlagenen Kienrauhholzes sehr gesteigert.

### a) Aus Forsten:

#### 1. Forsthauptnutzungen

Aus dem Bau-, Nutz- und Werkholze . . . . . 23 821 616,31 M.  
 „ „ Brenn- und Rohholze . . . . . 10 234 201,65 „  
 Zusammen 34 055 817,96 M.

2. Forstnebennutzungen . . . . . 941 913,72 M.

3. Gegenleistungen der Forstberechtigten . . . . . 25 212,61 „

4. Ersätze wegen Forststempel . . . . . 19 592,00 „

5. Uebrige Einnahmen . . . . . 295 724,53 „

Zusammen Einnahmen aus Forsten 35 338 260,82 M.

oder pro 1 ha Holzboden: 42,31 M.

b) Aus Jagden . . . . . 196 398,01 M.

oder pro 1 ha Gesamtfläche: 0,21 M.

c) Aus Holztriften und Holzhöfen . . . . . 706 706,41 „

d) Aus Forstdienstrealitäten . . . . . 153 558,96 „

Gesamtbetrag der Einnahmen 36 394 924,20 M.

oder pro 1 ha Gesamtfläche: 39,02 M.

„ „ 1 „ Holzboden: 43,57 „

## IV. Gelbansgabe im Jahre 1892.

## I. Verwaltung und Betrieb.

|                                                       |                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------|
| Rap. 1. Verwaltungskosten . . . . .                   | 5 896 741,90 Mf.  |
| pro 1 ha Holzboden: 7,06 Mf.                          |                   |
| 2. Unterstüzungen . . . . .                           | 94 600,00 "       |
| pro 1 ha Holzboden: 0,11 Mf.                          |                   |
| 3. Betriebskosten:                                    |                   |
| A. für Forsten:                                       |                   |
| 1. Holzwerbungs- und Bringungskosten inkl.            |                   |
| Walbwegebau . . . . .                                 | 9 421 376,75 "    |
| pro 1 fm Gesamtmeinschlag: 1,98 Mf.                   |                   |
| 2. Forsteinrichtungskosten . . . . .                  | 75 438,91 "       |
| pro 1 ha Holzboden: 0,09 Mf.                          |                   |
| 3. für Forstkulturen . . . . .                        | 1 055 826,02 "    |
| pro 1 ha Holzboden: 1,26 Mf.                          |                   |
| 4. Uebrige Betriebskosten . . . . .                   | 1 992 660,24 "    |
| Zusammen A.                                           | 12 545 301,92 Mf. |
| B. für Jagd . . . . .                                 | 61 307,78 Mf.     |
| C. " Erft- und Holzbofetrieb . . . . .                | 624 854,96 "      |
| D. " Unterstüzung verunglückter Betriebsbeamten       |                   |
| und Arbeiter . . . . .                                | 12 976,13 "       |
| Zusammen Rap. 3                                       | 13 244 440,79 Mf. |
| 4. Lasten an Kreis-, Distrikt- u. -Umlagen, Kranken-, |                   |
| Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung . .     | 1 006 758,58 Mf.  |
| 5. Ständige Bauausgaben . . . . .                     | 16 150,18 "       |
| 6. Umzugskosten . . . . .                             | 12 614,45 "       |
| 7. Landbauausgaben auf die Gebäude . . . . .          | 540 492,09 "      |
| 8. Uebrige Ausgaben . . . . .                         | 113 200,24 "      |
| Summa I. Ausgaben für Verwaltung und Betrieb          | 20 924 998,23 Mf. |

## II. Forstlicher Unterricht.

|                                               |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| A. Forstlehranstalt Aschaffenburg .           | 41 375,18 Mf.     |
| B. Forstliche Versuchsanstalt . .             | 13 592,77 "       |
| C. Waldbauschulen . . . . .                   | 23 836,90 "       |
| Zusammen 1. . . . .                           | 78 804,85 Mf.     |
| 2. Für Reisen, Exkursionen, wissenschaftliche |                   |
| Arbeiten . . . . .                            | 14 322,85 "       |
| 3. Für Stipendien . . . . .                   | 13 370,00 "       |
| 4. Unterhaltung der botanischen Gärten . . .  | 1 374,08 "        |
| 5. Bauausgaben . . . . .                      | 1 170,66 "        |
| 6. Uebrige Ausgaben . . . . .                 | 120,00 "          |
| Summa II. für forstlichen Unterricht          | 109 162,44 Mf.    |
| Hierzu Summa I. für Verwaltung und Betrieb    | 20 924 998,23 "   |
| Gesammtbetrag der Ausgaben                    | 21 034 160,67 Mf. |
| oder pro 1 ha Gesamtfläche: 22,55 Mf.         |                   |
| " 1 " Holzboden: . . 25,19 "                  |                   |
| oder 58 % der Bruttoeinnahme.                 |                   |

## V. Reingewinn.

Der Reingewinn beträgt demnach: . . . . . 15 360 763,53 M.  
 oder pro 1 ha Gesamtfläche: 16,47 M.  
 „ 1 „ Holzboden: . 18,38 „

M.

## IV. Literatur.

**Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen.** Praktische Anleitung zum Bestimmen der Vögel nach ihrem Gesange. Von Dr. Alwin Voigt, Oberlehrer an der Realschule zu Leipzig. Berlin 1894, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt).

Das vom Verfasser gewählte, ohne Zweifel eben so anziehende als schwierige Thema, sowie die Art und Weise seiner Behandlung haben sofort beim Erscheinen der Schrift vielseitiges Aufsehen erregt und anerkennende Beurtheilung gefunden. Verfasser hatte bei seiner Arbeit vorzugsweise den „Anfänger“ im Auge und sucht diesen in die Kenntniß der Vogelgesänge einzuführen bez. diese Kenntniß bei ihm zu erweitern und so die Bestimmung der betreffenden, oft dem Auge sich kaum bietenden Vögel zu vermitteln. Zu diesem Zwecke beschränkt er sich nicht einzig auf die Erörterung der Gesänge der Vögel, sondern schließt auch ihre übrigen Stimmlaute nicht aus. Dagegen nimmt er auf weniger allgemein verbreitete oder nur selten auftretende Arten geringere oder gar keine Rücksicht. Seine Verdeutlichung der Gesänge (bez. sonstigen Stimmlaute) versucht er nicht allein durch Buchstaben und Silben, sondern auch durch musikalische und außer diesen durch eigenthümliche, ad hoc angefertigte, für den Kenner mehr oder weniger verständliche, zum Theil an die alten Reumen erinnernde Notenzeichen zu erreichen. Auch der Nichtkenner wird sich aus dieser Notenschrift in etwas das Gehörbild einer betreffenden Gesangstrophie zu machen im Stande sein, welches ihn bei seinen Studien wesentlich unterstützen, etwa ihn darüber belehren kann, ob er sich auf dem richtigen Wege befindet, oder nach welcher Seite er sich bei Zweifeln zu wenden hat. Die häufigen Angaben über den oft charakteristischen Aufenthaltsort des betreffenden Sängers, sowie kurze Angaben über die sonstigen Eigenthümlichkeiten des letzteren können mit Recht als für den bezeichneten Zweck durchaus werthvoll gelten. Ebenso erleichtert auch nach ausführlicher Erörterung von Vogelstimmen derselben systematischen oder derselben Gesangsgruppe die als Recapitulation sehr knapp gehaltene, vergleichende Zusammenstellung ein richtiges Ansprechen der einzelnen Stimmen in hohem Grade. Allein letzteres ist und bleibt ohne Kenntniß des Toncharakters jeder einzelnen Stimme in sehr vielen Fällen doch recht mißlich. Die Gesangstrophen der Species sind zu variabel. Eben dieser Toncharakter läßt sich auch nicht annähernd durch Worte oder Zeichen zur Kenntniß bringen. Beim Schalle musikalischer Instrumente erkennt Jeder sofort beim ersten Ansatze, ob Geige oder Oboe, Horn, Flöte, Trompete u. s. w. ertönt. Diese Kenntniß aber vermittelt weder die Notenschrift noch irgend ein Ausdruck, wie sanft, rauh, schnarrend, schmetternd zc. Subjektive Tonempfindungen lassen sich einem Andern ebenso wenig vollverständlich übermitteln, als andere Sinnesempfindungen, wenn die eigene Erfahrung nicht bereits das Verständniß bewirkt hat. Und auch dann bleibt der alte Satz bestehen: de gustibus non est disputandum. So bezeichnet der Herr Verfasser z. B. wiederholt die Gesangstöne von Vögeln (Braunkehlchen, Wiesen- schmäher, den Sylvien im allgemeinen und der Dorngrasmücke speziell) als „rauh“, als „rauhes Gezwitscher“, in denen ich nichts von Rauheit, wohl aber das directe

Gegentheil erkennen kann. Der Gesang, bez. die Stimme des Spottvogels (*hypolaïs*) nennt er „dünn“; ich finde ihn „kräftig, energisch, herausfordernd“ und würde sogar die Bezeichnung „stark“ passen lassen können. Die Graumammer mit ihrem ärmlichen, blechernen Geräusch soll „schmettern“. Es mögen diese Beispiele zeigen, wie schwierig hier die verständliche Darstellung einer Tonempfindung ist. Auch die Bezeichnung „nicht aufdringlich“ für den klaren, sonoren Gesang der Fledermaus würde vom Referenten nicht gebraucht werden können. Ob manche von letzterem wohl angewendete Bezeichnungen, wie z. B. vom Girtelgesang „ein feines Getümel in sehr hoher Tonlage“, oder vom Fittislaubsänger „eine nach Tonstärke und Höhe *decrescendo*-Strophe“, oder vom Gesang der Gartengrasmäde, im Gegensatz zu der des Schwarzplättchens, „ein des feinen Metallklanges entbehrendes, lautes, anhaltendes Geschwätz“ u. dgl. m. ein solches Tonverständnis bei Andern bewirken, muß er selbst bezweifeln, hat aber die Erfahrung gemacht, daß Andere, einmal durch solche Bezeichnungen auf den Ton- bez. Strophencharakter eines Vogelgesanges aufmerksam gemacht, später sich bei gleicher Bezeichnung leicht der Spezies des Sängers erinnern. Mit einem „schlechten Finkenschlag“ hat nach des Referenten Empfindung die Fittisstrophe absolut keine Ähnlichkeit. Daß Verfasser den Inhalt seines Exkursionsbuches auf die allgemein verbreiteten Vogelpezies beschränkt hat, kann Referent nur bedauern. Manche Art ist allgemeiner verbreitet, als derjenige ahnt, dem ihr Gesang unbekannt ist. Warum hat Verfasser den kräftigen, klaren, kurzen, verhältnismäßig leicht darzustellenden Gesang des Zwergfliegenjägers nicht erwähnt? Aus der Ferne kann diese Strophe leicht für die kräftigsten Stellen im Gesange des Trauerfliegenjägers gehalten, auch wohl mit dem des Gartenrotschwanzes verwechselt werden, und so die hochinteressante Art unbeachtet bleiben. Ähnliches ist vom Gesange der *Locustella fluviatilis* und ihrer nächsten Verwandten (*luscinioides*) zu sagen. Der Ruf des Grauspechtes im Gegensatz zu dem des Grünspechtes, die verschiedenen Stimmlaute des Schwarzspechtes, das spechtähnliche, ganz fremdartige Schreien junger Pirole u. v. a. finden sich in dem vorliegenden Buche nicht erwähnt, obgleich sich diese Vögel vorwiegend durch ihre Stimme bemerklich und somit den Anfänger, wie auch manchen Nichtanfänger auf Spezies aufmerksam machen, die sonst leicht unbeachtet bleiben. Wer möchte nicht gern die laut rufenden Scharen der kleinen Sumpfvögel kennen, welche sich auf ihrem Herbstzuge zur Nachtzeit aus großer Höhe melden. Verfasser hat dieses Kapitel leider gar nicht berührt, obwohl sich die häufigsten, als *Tringa cinclus*, *Charadrius pluvialis*, *Totanus calidris*, leicht nach ihren Stimmen richtig ansprechen lassen. Uebrigens hat derselbe diese Vogelgruppen sehr stiefmütterlich behandelt. Wer einmal das wundervolle Trillern des großen Brachvogels an seinem Brutplatze gehört hat, wird sicher in einem solchen Exkursionsbuche dessen Erwähnung erwarten. Freilich kann Niemand alle möglichen Vögel selbst beobachten und ihren Stimmen lauschen, und unser Herr Verfasser hat in der That selbst viel beobachtet und gehört. Aber, wie er, was in hohem Grade lobend anzuerkennen ist, Raumann's Angaben treu und offen mitbenutzt hat, so würde er seine Arbeit wesentlich vervollständigt haben durch eine ähnliche Benutzung von Ferd. Frh. v. Drosche's „Vögel der Nordseeinsel Vortum“, worin die Rufe dieser kleinen Sumpfvögel durchaus zuverlässig durch musikalische Noten dargestellt sind. Ich zweifle nicht daran, daß ein briefliches Ersuchen des Verfassers an den durch seine „Vogelwarte Helgoland“ berühmt gewordenen Herrn Gätke um Angabe der Stimmen der „hoch überhin“ wandernden Vogelschaaren ihm ausreichendes Material für ein solches Exkursionsbuch verschaffen würde. Auch die alpinen Vögel würde ich nicht völlig ausgeschlossen haben. Wer z. B. mit der Zahnradbahn vom Bierwaldbadter See auf dem Pilatus angelangt ist, wird daselbst eine Kolonie von „Dohlen“ antreffen und sie wahrscheinlich trotz ihrer Schnabel- und Ständerfärbung unbeachtet lassen, wenn er nicht

durch den von jedem Dohlen- oder Krähengeschrei gänzlich abweichenden Ruf des *Fregilus pyrrhocorax* aufmerksam gemacht wird, daß es sich hier um eine durchaus fremdartige Spezies handelt. Heut zu Tage braucht man den Begriff „*Exkursion*“ nicht gerade sehr enge zu fassen. Die Erwähnung des Flugtones beim großen Buntspecht muß als nicht hingehörlig bezeichnet werden; vielleicht aber ließe sich passend etwa in einem Anhang über die Flugtöne etwas mehr zusammenstellen. Es sei hier nur daran erinnert, daß Raumann's Bruder (Hörner) die meisten (alle?) häufiger vorkommenden Entenspezies im Finstern an ihrem charakteristischen Flugtone zu bestimmen vermochte. Hier bis fünf Arten zu unterscheiden, ist nicht so sehr schwierig; ebenso erkennt der Jäger leicht das Rebhuhn, den Fasan, die Schnepfe u. a. an ihrem eigenthümlichen Flüggeräusche, wenn er sie auch im dichten Gebüsch oder bei Finsterniß aufstöbert. Es sei schließlich noch gestattet, auf einige unrichtige oder ungenaue Einzelheiten in der vorliegenden Schrift aufmerksam zu machen, obgleich dieselben die Güte und den Werth derselben kaum merklich beeinträchtigen. Zunächst auf einen Druck- bez. Schreibfehler: *Loxia pytiopsittacus* (statt *pityopsittacus*, von *πυτις* Fichte, also Fichtenspapagei). Ferner darf das Hausrotschwänzchen nicht „Steinröthel“ genannt werden, weil diese Benennung längst an die *Petrocincla saxatilis* vergeben ist. Worin die Ähnlichkeit des Gesanges des Blauehlchens mit dem des Baumpiepers bestehen soll oder kann, ist dem Referenten unerfindlich. *Turdus musicus* und *viscivorus* pflegen mit Vorliebe ihren Gesang frei von der höchsten Spitze eines Baumes, oder doch von einem offenen freien Orte vorzutragen. Das Schädern des *Turdus pilaris* hat denn doch einen von dem Redern der Elster sehr abweichenden Charakter. *Acrocephalus palustris*, dessen Unterschied von *A. streperus* Verfasser im zweiten Band der „*Forstzoologie*“ des Referenten hätte auffinden können, soll in seinem stark polyglotten Gesange die Schnarrstellen des Rohrsängergesanges nicht enthalten. Referent kann dem Verfasser versichern, daß er bereits vor etwa einem halben Jahrhundert einen ihm unbekannten Prachtgesang, welcher aus einer dicht verwachsenen Wallhecke (*Rosa*) ertönte, gerade durch die vereinzelt eingelegten, verhältnißmäßig sanften Schnarrstellen als den eines Rohrsängers erkannte. Die Flinte lieferte ihm diesen *palustris* und nach diesem ersten noch manchen anderen. Verfasser bestreitet bei diesem wie manchem anderen polyglotten Sänger (Blauehlchen, Spottvogel, Würger) die Berechtigung der Annahme einer Nachahmung fremder Stimmen, weil die betreffenden Vögel, denen diese Gesangstheile entlehnt schienen, in der Nachbarschaft nicht vorkämen. Ich vermag die Berechtigung dieses Zweifels nicht anzuerkennen, zumal wenn die klar und unverkennbar vorgetragenen Stücke vom Gesange, bez. Rufe einer Menge (bis 12) Vogelarten zu einem Ganzen verwebt und dazwischen noch die eben so unverkennbaren Theile des eigenen Gesanges (jene Schnarrstellen des Sumpfrohrsängers, das sehr laute krich krich und Schnurren des Blauehlchens . . .) eingefügt werden. In größter Eile machte ich mich vor Jahren hier bei Eberswalde auf einer jungen Kulturläche schußfertig, weil ich in wenigen Sekunden einen hochnordischen Regenpfeifer (*squatarola*) aus der Luft herabzuholen hoffte; es erschien aber nichts, denn auf der höchsten Spitze eines nahen Kiefernüberständers sitzend hatte ein *Lanius excubitor* mir diese Ueberraschung bereitet, und höchst wahrscheinlich dieses nämliche Individuum äßte nach wenigen Tagen daselbst den Zon des Senfenschärfens täuschend nach. Weder ein Kiebitzregenpfeifer noch ein Würger befanden sich in der Nähe. *Emberiza hortulana* ist der Ortolan der Ornithologen, *calandra* (*miliaria*) der der Gastronomen. Die Gesänge der Nachtigall und des Sproßers lassen stets die betreffende Art erkennen. Der Melodie nach steht der Gesang der Rißelbroschel dem allerdings weit wohlklingenderen, gefälligeren des Pirols am nächsten. Der hämmernben Strophe des Phyll. rufus geht ein sehr leises, nur aus der Nähe vernehmbares Vorspiel von etwa drei Silben vorher. Bei *Ph. sibilatrix* hätte das

laute, gezogene tüt, tüt . . . Erwähnung verdient. *Sylvia atricapilla* ist in der Ebene, woselbst sich verhältnismäßig wenig Dornestrüpp findet, weit häufiger als *cinerea*. Das Gefieder der *S. nisoria* ist nicht als düster zu bezeichnen; der Rücken des balzenden, flatternden Männchens erscheint hell aschgrau; auf der weißen Unterseite der Männchen heben sich die schwärzlichen Sperberbinden sehr stark ab. Die Fedtenbraunelle ist in mancher Gegend des Flachlandes, z. B. des Münsterlandes, einer der häufigsten Vögel. Eng zusammenhaltende Haubenmeisengesellschaften sind dem Verfasser unbekannt. Der Lockton der weißen und der der Gebirgsbachstelze unterscheiden sich stets und unverkennbar durch die weit höhere Tonlage und somit dem spitzeren, feineren Klang der Stimme der letzteren. Die Grauammer hat Referent wiederholt im Winter auf den Straßen in der Stadt beobachtet. Sollte wirklich nur der Mangel an Fichtensamen die Entfärbung der im Käfig gehaltenen männlichen Fichtencruzschnäbel zur Folge haben? Die Oberseite des männlichen Trauerfliegenfängers wird, wenigstens in vielen Gegenden, nur ausnahmsweise schwarz. Hier bei Eberswalde, woselbst diese Art stets vorhanden, in den meisten Jahren sogar häufig zu finden ist, habe ich während 25 Jahren nur ein einziges schwarzes Männchen, und auch dieses nur auf dem Durchzuge gesehen. Verfasser empfiehlt zur Belehrung die „naturwahren Vogelbilder von Prof. Göring in Leipzig.“ Dieselben sind dem Referenten unbekannt. Wahrscheinlich aber werden dieselben, wie die ihm bekannten anderen, nur oder vorwiegend nur die alten Männchen darstellen. Diese sind nun freilich auch die Sänger, so daß durch diese naturwahren Abbildungen dem Anfänger das Studium der Vogelgesänge erheblich erleichtert wird, zumal wenn er auch die Vorschriften nicht außer Acht läßt, welche Verfasser in seinem Exkursionsbuche dringlich empfiehlt. Allein in der Regel reichen die Bilder auch für Erkennung der Männchen nicht aus, weil diese, wie vorhin beim Trauerfliegenfänger erwähnt, nicht selten variiren, und zwar nach Alter und Jahreszeit, und für die Abbildungen zumeist die ausgefärbtesten Kleider gewählt und auch diese nicht selten durch ein übertriebenes Kolorit noch erhöht werden. Die Beobachtung in der freien Natur und zwar, wenn möglich, unter der Führung eines so gebiegenen Naturbeobachters und gründlichen Kenners, als welcher sich der Herr Verfasser erweist, kann kaum entbehrt werden. Möge als Ersatz seine vorliegende Schrift bei möglichst Vielen seine unmögliche persönliche Unterweisung einigermaßen ersetzen!

Alum.

## Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.

### 1. Botanik.

**Frank, Dr. A. B.,** Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker. 2. Aufl. I. Band: Die durch anorganische Einflüsse hervorgerufenen Krankheiten. gr. 8. (XII. 344 S.) Breslau 1895. Trewendt. n. M. 6,—.

### 2. Geschichte, Literatur und Statistik des Forstwesens. Forstliche Reisen.

**von Sagen,** Oberlandforstmeister, **Otto,** Die forstlichen Verhältnisse Preußens. 3. Aufl. Bearbeitet nach amtlichem Material von Oberlandforstmeister R. Donner. In 2 Bänden. gr. 4. Berlin 1894. Jul. Springer. n. M. 17,50.  
geb. n. M. 19,—.

### 3. Zeitschriften.

**Mündener forstliche Feste.** Herausgegeben in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie Münden von Oberforstmeister Dir. B. Weise. VI. Fests. gr. 8. (IV. 176 S.) Berlin 1894. Jul. Springer. n. M. 3,—.

## 4. Vereinschriften.

Bericht über die XXII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Regh vom 21. bis 25. August 1893. Mit 4 Textabbildungen. 8. (IV. 200 S.) Berlin 1894. Jul. Springer. n. M. 3.—

## V. Notizen.

## Verhältniß männlicher und weiblicher Füchse.

In den Fürstlich Lipplischen Forsten bzw. Jagdrevieren sind erlegt und gegraben im Jahre 1. Juli 1891/92 122 männliche, 78 weibliche Füchse, in Summa 200 Stück,  
 " " " 1892/93 123 " 94 " " " " 217 "  
 " " " 1893/94 126 " 99 " " " " 225 "

Detmold, den 6. August 1894.

Fege,  
Oberforstmeister.

Bemerkung. Es würde nicht ohne Interesse sein, genaue Geschlechtsangaben, wie die vorstehenden, über die erbeuteten Füchse aus den verschiedensten Revieren alljährlich zur Veröffentlichung zu erhalten. Mir näher bekannte Besitzer größerer Jagdreviere führten früher ähnliche Listen getrennt über die Rammler und Häsinnen der einzelnen Tagesstreden. Auch deren Veröffentlichung muß als wünschenswert erscheinen, zumal da sich daraus auch erschen läßt, wann nach Jahreszeit und Witterung das eine, wann das andere Geschlecht des Hasen leichter vor den Treibern aufsteht und bis zu den Schützen gelangt. Daß Rammler und Häsinnen sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten, ist nach früheren Beobachtungen wohl nicht zweifelhaft. Die Praxis könnte aus einer solchen Feststellung, namentlich in ärmeren Hasenrevieren, Nutzen schöpfen.

Oberswalde, den 5. Oktober 1894.

Altum.

## Keimen überliegender Samen.

Georg F. L. Saraau veröffentlicht in der Tidsskrift for Skovvaesen (1894, S. 62, Bd. VI) eine Studie über das Keimen überliegender Samen, insbesondere des Eichenfemens. Saraau kommt zu dem Schluß, daß die Keimdauer von dem Grade der vorhergehenden Austrocknung abhängig ist, und daß sonst überliegende Samen bei Schutz vor Austrocknung bereits im ersten Frühlinge keimen. Rothwendig sei daher frühes Sammeln der Samen und angemessene Aufbewahrung. Er rät, Eichenfamen frühzeitig zu sammeln, mit Sand gemischt in einer Tonne tief in die Erde einzugraben und im ersten Frühjahr auszu säen. Das forstliche Interesse, welches sich an die Frage der kürzeren oder längeren Keimdauer knüpft, läßt es erwünscht scheinen, dahin gehende Versuche auszuführen. Ramann.

# Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Sechszwanzigster Jahrgang. Dezember 1894.

Zwölftes Heft.

## I. Abhandlungen.

### Waldbilder aus den Vereinigten Staaten von Amerika.

Vom Forstassessor *Neufaux*.

Der europäische Reisende, welcher, von Osten her kommend, auf einer der Pazifikbahnen die Vereinigten Staaten durchquert, wird sich im Osten des Landes vergebens nach den Urwäldern umsehen, welche, bewohnt von Hirsch und Bär und der sie jagenden Rothhaut, vielleicht die Phantasieen seiner Jugend einmal beschäftigt haben. Sie sind bis auf geringe Ueberbleibsel dem Ansiedler zum Opfer gefallen, und auch heute noch hat der Reisende häufig Gelegenheit, vom Eisenbahnwagen aus den Prozeß der Umwandlung von Wald in Acker, bezw. Weide zu verfolgen. Bei diesem Prozeß spielt das Feuer die Hauptrolle, und man kann sich kaum einen das Auge des Forstmannes mehr beleidigenden Anblick denken, als das Bild eines so verwüsteten Waldes in seinen ersten Stadien. Auf der von halbverkohnten Stämmen überstandenen Brandfläche schießen mächtig der Nachwuchs und das Unkraut empor, eine Fenz, sehr primitiv aus abwechselnd übereinander gelegten Stangen, welche miteinander einen Winkel bilden, bestehend, wird herumgezogen, und die Weide ist fertig. Nach mehrmaligem wiederholten Abbrennen des Nachwuchses wird dann mit der Zeit die Fläche zur landwirthschaftlichen Benutzung geeignet. Die Stummel der gefallen Stämme bleiben stehen, bis sie von selbst vergehen.

Man athmet erleichtert auf, wenn man, weiter nach Westen vordringend, den Anblick der geschilderten Waldverwüstungen hinter sich läßt und in die Prairie eintritt. Diese ist mit Ausnahme der Umgebung der Flußläufe wohl niemals bewaldet gewesen. Gegen die von Westen her kommenden, Regen führenden Winde, durch zwei mächtige Gebirgszüge abgesperrt, sind die Niederschläge hier für den Holzwuchs zu gering. Dasselbe gilt in der Hauptsache für den Anbau landwirthschaftlicher Produkte. Indessen hält Herr Fernow eine von den Rocky mountains in östlicher Richtung fortschreitende Aufforstung der Prairie mit einer genügsamen Holzart für wohl möglich, indem er das Fehlen des Waldes zum Theil auf die Bodenbeschaffenheit zurückführt. Nach seiner Aussage besteht die oberste Schicht



des Prairiebodens aus einer 6 Zoll hohen Sandlage, darunter kommt eine Holirschicht von geringer Mächtigkeit, dann feuchter Boden. Nach Durchbrechung der Holirschicht, glaubt Herr Fernow, sei genügsamen Holzarten die für ihr Gedeihen erforderliche Feuchtigkeit gesichert. Möglicherweise wird also in Zukunft, wenn die Bevölkerungsziffer der Vereinigten Staaten eine derjenigen europäischer Länder entsprechende geworden ist, eine theilweise Aufforstung der Prairie stattfinden, welche in Verbindung mit schon jetzt geplanten Bewässerungen die klimatischen und Bodenverhältnisse jener ausgedehnten Landstriche erheblich beeinflussen dürfte.

Bevor der Leser mich in die durch unvergleichlichen Wuchs ausgezeichneten Waldgründe von Oregon und Washington begleitet, möge er mit mir einen kurzen Abstecher in das Felsengebirge machen, und zwar in in den geologisch so interessanten Yellowstone-Nationalpark. Diese Reservation des Staates umfaßt einen die Größe Belgiens übertreffenden Flächenraum und besteht in einer wellenförmigen Hochebene mit tiefen, z. Th. schroffen Einschnitten. Der Boden ist ein Verwitterungsprodukt von Rhyolith, Lava und Kalk, ein äußerst hitziger Boden, auf welchem schwache Humuslagen nur in feuchten Niederungen sich bilden, der aber ein vorzügliches Keimbett für den reichlich vorhandenen Samen, den die Hauptholzart *Pinus Murrayana* liefert, bildet. Der Eindruck, den man von den Kiefernbeständen im Yellowstone-Park erhält, ist der des unaufhörlichen Werdens und Vergehens in raschem Wechsel. Die *Pinus Murrayana* wird hier im Allgemeinen wohl nicht älter wie 60 bis 80 Jahre, nur an feuchten Stellen in Mischung mit *Picea Engelmanni* mag sie ein Alter von 100 Jahren und mehr erreichen. Bezüglich ihres Wachstums ist sehr nach der Lage zu unterscheiden. An den frischen Nord- und Osthängen, wo häufig die genannte *Picea Engelmanni* beigemischt ist, habe ich den Schluß kaum jemals unterbrochen gesehen. So dicht steht das Oberholz, daß die einzelnen Stämme kaum mit einer Hand voll Nadeln am Schlusse Theil nehmen; darunter starker Nachwuchs in jedem Alter, eine Dichtung für sich bildend. Den Boden bedecken die gefallenen Stämme, für das Fortkommen ein fast unpassirbares Hinderniß. An den Südlagen dagegen ist der Schluß häufig unterbrochen, oft prävalirt das gefallene gegen das stehende Holz, der Boden ist staubig, das Holz hat eine geringere Länge, 2c. Die Durchschnittshöhe der Bestände mag 18 m betragen, doch kommen in den feuchten Lagen Längen bis zu 25 m vor. Die Samenproduktion ist, wie gesagt, eine reichliche, schon mit fünf Jahren tragen die Stämmchen Zapfen. Die Triebe sind gleich lang, die Jahrringsbildung ist sehr gleichmäßig. In höherem Maße scheint nur der Sturm zu schaden. Durch den Sturm vereinzelte Kiefern scheinen stets abzustorben. Auffallend war das häufige Vorkommen von windschief gewachsenen Stämmen, und zwar trat diese Erscheinung nicht nur an einzelnen Stämmen, sondern auch auf größeren, bis 1 ha großen Flächen und, wie

es mir schien, stets an den dem Wind exponirten Stellen, z. B. am Yellowstone-See, auf. Für den Fall einer künftigen forstwirthschaftlichen Behandlung dieser Wälder dürfte sich in erster Linie empfehlen: Anbahnung geeigneter Hiebszüge, Anlage von Schutzstreifen an von Wind gefährdeten Stellen und Mischung mit *Picea Engelmanni* an geeigneten Verticilliten.

Von Portland (Oregon) aus bot sich mir durch die Liebenswürdigkeit eines Freundes, des Vizepräsidenten der Südpazifikbahn, Herrn Koehler, die Gelegenheit, mit Empfehlungsbriefen seitens des genannten Herrn ausgestattet, einige Streifzüge in die durch hervorragende Wuchs- und Baumformen ausgezeichneten Wälder von Oregon und Washington zu machen. Empfehlungen sind in Amerika bei dem gerechtfertigten Mißtrauen, welches der Amerikaner gegen Unbekannte hegt, unerläßlich; mit einer Empfehlung ausgestattet, ist man aber immer in der zuvorkommendsten Weise aufgenommen.

Mein Bestreben war, womöglich ein Stück Urwald zu sehen, also denjenigen Wald, in welchem, soweit nachweislich, weder Art noch Feuer jemals ihre Wirkung ausgeübt haben. Einen derartigen Wald heute noch zu finden, ist nicht so leicht, als man sich vorstellen mag. Wo er in erreichbarer Nähe, also an den Flußläufen oder in dem von der Eisenbahn durchzogenen Gebiet lag, ist er größtentheils durch Gesellschaften ausgebeutet worden, indem das werthvollste Holz, also das über 200 Jahre alte, herausgehauen, das übrige stehen gelassen wurde. Die betreffenden Wälder erhielten dadurch ein wesentlich anderes Gepräge, wie es der unberührte, jungfräuliche Wald zeigt. Besonders aber hat das Feuer den ursprünglichen Waldcharakter vernichtet, und es ist unglaublich, welches Kapital an Holzwerth und Bodenkraft jährlich durch die Waldbrände verloren geht. In den beiden genannten Staaten Oregon und Washington brennt es in den Wäldern den ganzen Sommer hindurch. Das ganze Land, besonders die Flußthäler, und die Küste bis in die Höhe der Nordspitze von der Insel Vancouver sind bei entsprechender Windrichtung während dieser Zeit in Rauch eingehüllt, und wie Riesensackeln erscheinen bei einer nächtlichen Fahrt mit der Eisenbahn die harzdurchsetzten, von oben bis unten brennenden Stämme. Erst die im Oktober einsetzenden Regengüsse pflegen dem stetig um sich greifenden Feuer Einhalt zu thun. Die meisten Waldbrände entstehen durch die Ansiedler, welche, um urbares Land zu bekommen, den Wald einfach abbrennen, unbekümmert um die Weiterverbreitung des Feuers. Hier, wird der Nichtkenner dortiger Verhältnisse sagen, müßte die Gesetzgebung kräftig eingreifen und die fahrlässige Brandstiftung in Wäldern mit hoher Strafe bedrohen! Es giebt zwar diesbezügliche Gesetze in den genannten Staaten, aber einmal gilt hier mehr wie anderswo der Grundsatz: „wo kein Kläger ist, ist kein Richter“, und andererseits hat die Sache noch einen Haken. Es ist nämlich noch sehr viel Platz in „Wild West“, und man ist bestrebt, auf alle mögliche Weise Ansiedelungen daselbst zu befördern.

Würde man nun durch Androhung hoher Strafen die bequemste Methode der Urbarmachung der Wildniß, das Abbrennen des Waldes, verhindern oder einschränken, so riskirte man, daß der Erfolg davon ein Nachlassen in der Zunahme der ländlichen Bevölkerung wäre, weshalb man lieber die Augen zudrückt.

Mein erster Ausflug war nach einem an der Süd-Pazifikbahn in der Höhe des 43. Breitegrades gelegenen Ansiedelung gerichtet, deren Besitzer, ein Deutscher, ein Feind der Urbarmachung mittelst Feuers war, welche den Boden verschlechtert. In der Umgebung gehörten die Wälder sämtlich der neuen Wachstumsperiode an. Von den früheren Beständen, welche ehedem durch die Indianer zu jagdlichen Zwecken, später durch die Ansiedler abgebrannt worden waren, waren nur einige 3 bis 400jährige Douglasfichten und *Thuya gigantea* übrig geblieben. Das Uebrige war jüngeres Holz, welches meist einen vorzüglichen Wuchs zeigte. Die Hauptholzart war die Douglasfichte, ihr beigemischt waren *Abies canadensis*, *Abies grandis* und andere Abies-Arten und *Thuya gigantea*. Während *Abies canadensis* meist unterständig vorkam, nahmen die übrigen Holzarten sämtlich am Kronenschluß Theil, um ein bedeutendes überragt von den genannten alten Douglasfichten und *Thuya gigantea*. Letztere scheint die feuchten Standorte zu bevorzugen, während die Douglasfichte zwar in den Thalsohlen ihr bestes Gedeihen zeigte, aber auch an den Hängen und auf den Bergrücken noch langschäftige Bestände trieb. Im Unterbestande waren *Tagus*, *Hafel*, *Spiraeen*-Arten, *Myrsin*- und *Fraginus*-Arten, *Cupressus Lawsoniana* u. A. vertreten.

Lohnender als dieser Ausflug war ein solcher nach dem Mündungsgebiet des Columbiastromes, nach dem zwischen dem 46. und 47. Breitegrad gelegenen Dörfchen Cathlamet, wo mir die ersehnte Gelegenheit zu Theil ward, ein Stück wirklichen Urwaldes zu sehen. Dieses, im Quellengebiet eines Nebenflüßchens des Columbia gelegen, wurde zur Zeit durch eine Gesellschaft ausgebeutet, welche eine Eisenbahn das Thal hinauf gelegt hatte, die das an den beiden Hängen gewonnene Starkholz nach dem Strom hinunter beförderte.

Wegen der zur Zeit in den Vereinigten Staaten herrschenden Geschäftskrisis stand der Holzhauereibetrieb stille, und ich mußte, da der Leiter der Gesellschaft, an den ich empfohlen war, verreist war, auch kein Mann im Dorfe aufzutreiben war, der als Führer hätte dienen können, meine Entdeckungsreise durch die Wildniß allein unternehmen, was zwar den Reiz eines solchen Ausfluges noch erhöhte, mich aber zwang, genau auf den zurückgelegten Weg, den ich durch Papiersehnitzel markirte, zu achten.

Die meisten Menschen stellen sich den Urwald vor als einen sehr dicht bestandenen Wald von ungefähr gleichmäßiger Höhe und von ununterbrochenem Schluß, der Boden bedeckt mit einem undurchdringlichen Gestrüpp.

In Wirklichkeit bietet der Urwald das Bild des Plenterwaldes, welches durch die Mannigfaltigkeit der Gruppierung von Holzarten und Altersklassen und die gewältigen Dimensionen seiner Stämme auf Schritt und Tritt den Beschauer fesselt. Ich will nachstehend ein solches Bild herausgreifen und zu veranschaulichen suchen. Der Boden ist ein Verwitterungsprodukt aus Granit, eine feuchte, lehmige Masse, von gewaltiger Humusschicht bedeckt. Auf letzterer, sowie auf den bis 3 m unteren Durchmesser haltenden, gefallenem, modernden Waldbriesen sproßt reichlicher Nachwuchs, hauptsächlich Hemlock, und ein Teppich von *Oxalis* mit handgroßen Blättern. Fußhohe Moospolster, die gefallenem Stämme und ein Gewirr von abgebrochenen Zweigen gestatten nur ein äußerst langsames Vordringen. Von Holzarten sind hauptsächlich vorhanden *Abies Mertensiana*, *Pseudotsuga Douglasi*, *Thuja gigantea*, *Picea Sitchensis*, *Abies nobilis* und andere *Abies*-Arten. Von den genannten Holzarten ist bei Weitem am stärksten die Hemlocktanne vertreten, welche vermöge ihrer Fähigkeit, fast an den dunkelsten Stellen noch fortzukommen, in allen Altersstufen auftritt und eine Höhe von ca. 55 m erreicht. Durch ihre zarte, weiche Benadelung mildert sie den Charakter ihrer majestätischen Umgebung. Die übrigen Holzarten vertheilen sich je nach ihrem Lichtbedürfnis auf die Fläche und die verschiedenen Altersstufen, und zwar scheinen Douglasfichte und *Thuja gigantea* am meisten Licht zu verlangen und sind als junge Pflanzen nur in den durch den Fall eines Riesenstammes gebildeten Lücken, in welche ab und zu ein Sonnenstrahl hineinspielen kann, zu finden; *Picea Sitchensis* und die *Abies*-Arten vertragen schon mehr Schatten. Die Hemlocktanne ist an den dunkelsten Stellen noch zu finden. Ein erster, vielfach unterbrochener Schluß, wenn man von einem solchen überhaupt sprechen kann, an welchem die genannten Holzarten sämmtlich, aber ungleich alt, Theil nehmen, wird in einer Höhe von ca. 60 m gebildet. Darüber erheben sich dann bis zu einer Höhe von 90 m die alten Douglasfichten und *Thuja gigantea*, an deren Gewinnung dem den Wald ausbeutenden Unternehmer besonders gelegen ist. Sie stammen zum Theil noch aus der Zeit vor der Entdeckung Amerikas. Häufig findet sich auch in den Lücken ein Gestrüpp von Ahorn, Ulme und Erle. Wie erwähnt, wechselt das Bild, welches der Urwald bietet, alle Augenblicke, je nachdem die eine oder die andere Holzart oder Altersklasse mehr vertreten ist.

Als erste und einfache Wirtschaftsmaßregel in vorstehend geschildertem Urwaldbestande dürfte die Verhinderung des Ueberhandnehmens der verdämmenden Hemlocktanne und die dadurch bewirkte Vermehrung und Beförderung der edlen, mehr Licht verlangenden Holzarten am Plage sein.

Wie erwähnt, wird hauptsächlich das ganz starke, vollständig von Harz durchsetzte Holz gehauen, das schwächere bleibt stehen und wird zum Theil durch die Freistellung trocken. Eine derartig ausgehauene Fläche be-

findet sich aber sehr bald wieder im Schluß, doch scheinen, wie die Beispiele früherer Schläge zeigen, weil die Hemlocktanne hauptsächlich den Unterbestand bildete, häufig reine Hemlockbestände auf solchen Flächen zu entstehen. Von den im Schläge gefällten Stämmen seien folgende für ihr Wachsthum im Druck und im Lichtstande bezeichnende Dimensionen angegeben. Bemerkt sei, daß das Alter durch Zählen der Jahrringe, der Durchmesser durch Schätzen und die Länge durch Abstreiten auf dem Stamm annähernd ermittelt wurde.

|               |               |                           |           |
|---------------|---------------|---------------------------|-----------|
| Douglasfichte | 78 Jahre alt, | 85 cm Durchmesser i. Br., | 55 m hoch |
| =             | 360           | = = 150                   | = = 60    |
| =             | 440           | = = 300                   | = = 90    |
| Hemlock       | 380           | = = 160                   | = = 50    |

Sämmtliche Stämme waren geradschäftige Rußstämme, die Jahrringbildung war sehr gleichmäßig, und die untere Stammscheibe zeigte nur eine etwa 7 cm breite Splintschicht, alles andere Holz war roth und von Harz durchsetzt. Die geschnittenen Abschnitte werden durch Ochsengepanne aus dem Walde geschleift, mit der erwähnten Bahn nach dem Columbia geschafft, dort gezeichnet und per Wasser nach ihrem Bestimmungsort (Portland und Astoria) gebracht. Interessant ist, wie hier in der Nähe das Brennholz für den Verbrauch der Dampfschiffe (dieselben heizen hier alle mit Holz) von den Bergen an die Landeplätze geschafft wird. Eine auf niedrigen Pfeilern ruhende breite Rinne, aus Brettern hergestellt, führt mit mäßigem Gefäll in Serpentinien von der Höhe des Berges bis zur Dampfer-Landestelle herab, in ihr wird das Scheitholz mittelst Wasser — an Bergwassern ist hier nirgendwo Mangel — herabgespült. Da keine Wege in den Bergen existiren und die Herstellung solcher bei dem Mangel an Arbeitskräften sehr kostspielig sein würde, das für die Herstellung der Rinne erforderliche Holz zudem leicht zu beschaffen ist, so dürfte diese von dem praktischen Amerikaner angewendete Methode wohl im gegebenen Falle die einzig rentable sein.

Von Waldbildern, welche ich in der Nähe von Cathlamet sah, seien in Kürze noch folgende erwähnt:

1. *Abies Mertensiana* rein, in gedrängtem Stande, ca. 100 Jahre alt, 40 bis 50 cm mittlere Stärke (in Brusthöhe), ca. 50 m hoch. Nur an ganz dunklen Stellen fehlt der Nachwuchs.

2. Auf mäßig frischem, lehmigem Sand 65jähriger Erlenbestand (wohl *Alnus nigra*) von 30 m Durchschnittshöhe und  $\frac{40 \text{ bis } 60}{45}$  cm Mittelstärke. Starke Unterwuchs von *Sambucus*.

3. Bestand, in welchem das Starkholz vor Jahren herausgehauen wurde.

Wegen der günstigen Lage des Bestandes, direkt am Columbia, hat der Ausstieg wohl schon vor vielen Jahren stattgefunden. Der Bestand macht jetzt einen entschieden hochwaldartigen Eindruck. Es fehlen die überstehenden Douglasfichten und *Thuja gigantea*, der Schluß, gebildet durch die genannten Holzarten, etwas Sittafichte und Hemlock, ist vollkommen vorhanden, der Unterstand wesentlich lockerer als in dem beschriebenen Urwaldbestand, nur Hemlock tritt in sehr dichtständigen Horsten auf. Die Durchschnittsstärke der Stämme des Hauptbestandes beträgt 1 m, die Durchschnittshöhe 60 bis 70 m. Mit der Zeit wird sich der geschilderte Habitus des Urwaldes wieder herausbilden.

4. Sehr interessant war das Verhalten eines dreißigjährigen reinen Douglasfichten-Stangenortes auf einer früheren Brandfläche. Der Boden war ein frischer, etwas lehmiger Sand, darüber eine leichte Humusschicht mit etwas Moos, Farren und oxalis, bedeckt mit trockenen Stangen, Reisern und Nadeln. Der frühere Bestand muß bis auf einige Douglasfichten-Oberständer, welche den Samen für den Nachwuchs lieferten und dann vom Wind geworfen wurden, durch Brand zerstört worden sein, der Nachwuchs war ein reiner, gleichaltriger Douglasfichtenbestand, jetzt 30 Jahre alt, 24 m im Durchschnitt hoch,  $\frac{20 \text{ bis } 44}{36}$  cm stark, 0,7 bis 0,8 bestanden. Derselbe zeigt keine Lücken und gewährt den Anblick eines kräftig durchforsteten Stangenholzes, ein Beweis für die Lichtbedürftigkeit der Holzart und die Energie des Bodens.

Nach dem Eindruck, den man in vorstehend beschriebenen Beständen von dem Verhalten der Douglasfichte, der bei uns am meisten akklimatisationsberechtigten Holzart, gewinnt, möchten sich folgende Regeln für ihre Behandlung aufstellen lassen:

Da die Douglasfichte ein flach streichendes Wurzelsystem hat, so dürfte sie sich als Ueberhälter nur in den im Plenterbetrieb bewirtschafteten Beständen, in welchen keine totale Freistellung erfolgt, eignen. Freigestellt, wie es der Augenschein z. B. auf vom Feuer heimgesuchten Flächen zeigte, war sie sowohl wie auch die übrigen freigestellten Holzarten durch den Sturm geworfen worden, und es bieten dann die geworfenen Stämme, Schluchten überspannend und für kurze Zeit in das aufschießende Gestrüpp von Holz- und anderen Pflanzen eine Bresche legend, fast die einzige Gelegenheit für ein streckenweises Fortkommen in diesem Chaos. Zum Ueberhälter im Plenterwalde eignet sie sich aber vorzüglich ihrer Lichtbedürftigkeit, ihres dasjenige der anderen Nadelhölzer überholenden Wachstums und ihres im Oberstande erfolgenden hohen Massen- und Werthzuwachses wegen. Die Douglasfichte scheint einen frischen, aber nicht feuchten Standort zu lieben. So war sie in den Thal- und Höhen nur schwach vertreten, während hier besonders die Sittafichte zu finden war. Doch mag in Ländern, wie Deutschland, wo sie nirgendwo ein

so hohes Maß von Luftfeuchtigkeit findet wie in ihrer Heimath, ihr Bedürfniß nach Bodenfeuchtigkeit größer sein als hier. Wegen ihrer Lichtbedürftigkeit und ihres starken Wachstums in der Jugend dürften weiter Pflanzverband, ferner häufige Durchforstungen am Platze sein.

Im Interesse der Dunkelhaltung des Bodens möchten die Weißtanne und die Fichte als Mischholzarten sich empfehlen.

Während die Douglasfichte, falls die Versuche mit ihrem Anbau sich in Deutschland bewähren sollten, daselbst in Zukunft vielleicht als Hauptholzart Bestände bilden wird, möchte der vorstehend mehrfach erwähnten Sittkafichte, deren Akklimatisation bei uns ja auch betrieben wird, mehr die Rolle als Auspflanzungsmaterial auf bestimmter Fertlichkeit zuzuweisen sein. Da mir Gelegenheit geboten war, während eines mehrmonatlichen Aufenthaltes in Alaska diese letztere Holzart speziell in ihrer Heimath, der Umgegend von Sitka, kennen zu lernen, so möge eine kurze Schilderung ihres Vorkommens, zugleich der dortigen Wälder im Allgemeinen, folgen.

Es war mir von Kennern amerikanischer Waldverhältnisse mitgetheilt worden, daß in Alaska der Holzwuchs schon sehr nachlasse, eigentliches Nugholz dort kaum mehr vorkomme; ich war deshalb angenehm überrascht, diese Mittheilungen nicht bestätigt zu finden.

Richtig ist, daß nördlich vom St. Elias der Holzwuchs bald aufhört und weite wellenförmige, mit Gras und Kräutern bewachsene Flächen den Charakter jenes Landes bilden. Südlich vom genannten Berge dagegen, auf den zum Territorium Alaska gehörenden, ungefähr zwischen dem 55. und 60. Breitengrad gelegenen Inseln sind die meisten steil ins Meer abfallenden Hänge mit so dichtem Holzwuchs bestanden, daß das Fortkommen an ihnen, welches überhaupt nur auf den Wechseln des Wildes möglich ist, eine äußerst beschwerliche Sache ist. Erst in einer Höhe von 2500 bis 3000 Fuß hört der Holzwuchs auf und macht grünen Matten Platz, deren saftige Kräuter dem Wildpret des dort zahlreich vorhandenen Deer (virginischer Hirsch) einen außerordentlich aromatischen Geschmack geben. Da nun an der Meeresküste und zwischen den Inseln, durch welche das Schiff die Alaskabesucher hindurchführt, fast beständiger Wind herrscht, wodurch der Holzwuchs sehr beeinträchtigt wird, so ist wohl dadurch die Ansicht eines geringen Wachstums in jener Gegend entstanden. In Wirklichkeit findet man, sobald man die Küste verläßt und ins Innere des Landes eindringt, an den Hängen sowohl, wie besonders in den Flußthälern recht schöne Wälder mit Stämmen von über 50 m Höhe.

Den Holzreichtum und die Wuchsverhältnisse des Holzes bedingt hauptsächlich die Menge der atmosphärischen Niederschläge. Dieselben sind bedeutend und betragen für die Umgegend von Sitka durchschnittlich 2050 mm, zwei Grad südlicher sogar 3090 mm. Waldbrände sind in Folge dessen

ausgeschlossen. Auch das Klima ist für den Holzwuchs günstig, indem Temperaturextreme zu den Seltenheiten gehören. Für Sitka betragen die mittleren Jahrestemperaturen 5,1° C. für den Frühling, 12,6 für den Sommer, 7,0 für den Herbst und 0,4 für den Winter. Die Hauptholzart ist auch hier durchweg die Hemlocktanne. Ihr beigemischt sind die Sitkafichte und in geringem Grade *Thuya gigantea* und *Chamaecyparis nutkaensis*. Außerdem kommen, auf bestimmte Vertlichkeiten angewiesen, vor: *Pinus contorta*, *Thuya Pattoniana* und *Abies subalpina*. Von Laubhölzern seien erwähnt: *Acer glabrum*, *Sorbus sambucifolia*, *Pirus rivularis*, Erlen, Weiden, Birken, welche sämmtlich in sehr geringer Ausdehnung vertreten sind und meist nur an der Bildung des Unterholzes theilnehmen. Zu letzteren gehören auch verschiedene Beersträucher, als: *Ribes laxiflorum* und *lacustre*, *Rubus nutkanus*, *Vaccinium uliginosum*, *caespitosum*, *myrtilloides*, *Empetrum nigrum*, *Viburnum acerifolium* &c. Einen recht unangenehmen Bestandtheil des Unterholzes bildet die *Fastidia horrida*, von den Amerikanern *devils club* (Teufels Spazierstock) genannt, deren Stengel und große handförmige Blätter eine Unmenge winziger Stacheln tragen, welche bei der geringsten Berührung in der Haut stecken bleiben und unangenehme Geschwüre verursachen -- weshalb die Indianer meist im Walde Handschuhe tragen. — In Folge der großen Luftfeuchtigkeit sind die Flechten stark vertreten, und eine von mir für einen Flechtensammler in Deutschland angelegte Sammlung hatte, wenn sie auch nichts Neues lieferte, doch den Erfolg, daß der Verbreitungsbezirk einiger Arten, deren nördlichstes Vorkommen früher weit südlicher angenommen wurde, genauer festgestellt wurde.

Das Wachsthum der Hauptholzart, der Hemlocktanne, ist wie dasjenige der ihr beigemischten Holzarten ein je nach Standort und Exposition sehr verschiedenes. Im Allgemeinen kommt sie in einer durchschnittlichen Stammstärke von 35 bis 45 cm und einer durchschnittlichen Höhe von 24 bis 27 m vor. Nur an den nassen und den dem Seewind direkt ausgesetzten Vertlichkeiten erscheint sie in weniger als mittelmäßigem Wuchs. Sie geht fast bis in die Höhe der Baumgrenze hinauf, ca. 2500 Fuß, und wird hier von der *Tsuga Pattoniana* abgelöst, welche ihrerseits noch höher hinauf durch *Abies subalpina* ersetzt wird. Obgleich die Hemlocktanne ihres Wurzelsystems wegen (starkverzweigte Seitenwurzeln mit Herzwurzeln) eine ziemlich windständige Holzart ist, so findet man an exponirten Stellen doch häufig Windwurf, und zwar oft nesterweise. Die hierdurch, sowie durch Lawinen geschaffenen Blößen bestoßen sich aber äußerst schnell wieder. Das Holz der Hemlocktanne wird in Alaska ebenso wie in den südlichen Staaten wenig geschätzt und die Sitkafichte ihr auch als Brennholz vorgezogen. Letztere findet sich einzeln beigemischt, und nur in direkter Nähe der Küste und an nasser Stelle tritt sie horstweise, ja vorherrschend, auf.



Die Sitkafichte wird höher als die Hemlocktanne und erreicht mit der Thuja hier eine Höhe von 50 m und einen unteren Durchmesser von ca. 1,80 m bei einem Alter von 3 bis 400 Jahren. Die Akklimatisirung der Sitkafichte bei uns möchte sich wegen ihrer Fähigkeit, einen nassen Standort zu ertragen, empfehlen. Sie besitzt diese Fähigkeit in hohem Maße, ja sie scheint den nassen Standort zu bevorzugen. Dies wurde mir einmal besonders klar, als ich gelegentlich eines Jagdausfluges, in einem Flußbett pürschend, um etwas abzuschneiden, dieses verließ und in den Urwald eindrang, durch welchen ich mich mehrere Stunden lang hindurchkämpfen mußte, um sehr erschunden bei meinen Begleitern wieder anzukommen. Bei dieser Gelegenheit mußte ich, wenn ich nicht über gefallene Stämme klettern konnte, bis an die Hüften im Wasser waten und sah gerade in diesem Terrain die schönsten Sitkafichten, wohl 55 m hoch, ausgezeichnete Rußstämme. Das Gesagte gilt nota bene nicht von Standorten von jumpfiger Beschaffenheit, also mit stagnirendem Wasser; auf solchen mit saurem Gras bewachsenen Flächen, welche hier in dem Gebirge vorgelagertem Terrain sehr häufig sind, ist kein Holzwuchs vorhanden. Am Rande des Sumpfes findet sich zunächst *Pinus contorta*, dann die Sitkafichte und dann erst die Hemlocktanne. Erwähnt sei auch, daß die aus Hemlock und Sitkafichte bestehenden Wälder in der Nähe des Goldbergwerks auf Douglas Island bei Juneau erheblich unter der Einwirkung der schwefeligen Säure, welche dort durch Rosten des schwefelhaltigen zerstampften Gesteins entwickelt wird, leiden. Das Holz der Sitkafichte ist in Alaska sehr beliebt. Es dient Weißen wie Indianern zum Bau ihrer Hütten, es wird ferner zum Brückenbau verwendet, leidet aber im Meerwasser sehr durch die Bohrmuschel (*Teredo navalis*), außerdem benutzt man es zur Anfertigung von Thranfässern und zum Brennen. Ein Freund, den ich in Alaska besuchte, Herr Spuhn, Leiter einer Fischölsfabrik, entnimmt das zur Herstellung der Fässer erforderliche Sitkafichtenholz, einen ganz bedeutenden Posten, den dortigen Wäldern, ohne eine Entschädigung dafür zahlen zu müssen, trotzdem stellen sich ihm der hohen Löhne wegen (2 Dollar pro Tag) die Fässer theurer als sie in Deutschland inkl. Holzwerth sein würden. Auch fertigen die Indianer ihre Kanoes zum Theil aus Sitkafichtenholz, ziehen aber zu diesem Zwecke die *Thuja gigantea*, welche die *Teredo* nicht angehen soll, vor. Die *Thuja gigantea* ist aber in der Umgegend von Sitka spärlich vertreten, soll dagegen weiter südlich auf den Charlotte-Inseln häufig und von guten Wachstumsverhältnissen vorkommen. Da es den Leser vielleicht interessieren wird, die Art und Weise kennen zu lernen, wie der Indianer sein Kanoe, jenen wichtigsten Theil seines Besitzthums, baut, so möge eine kurze Beschreibung davon hier folgen. Der Indianer bedient sich beim Fällen wie Bearbeiten des Holzes nur der Art, und es ist auffallend, wie glatte Bretter er aus dem Stamm zu hauen versteht. Außer durch die Art soll der Stamm auch

in der Weise zu Fall gebracht werden, daß eine Kerbe in sein Fußende gehauen und dort Feuer angelegt wird, welche Methode in wenigen Tagen den Stamm zu Boden liefert. Auf der Insel Vancouver soll diese Art der Fällung noch dahin modifizirt sein, daß von oben in die Kerbe ein Zugloch gebohrt wird, was schneller zum Ziele führt. Die Sittafichte oder *Thuja gigantea*, welche zum Bau eines Kanoes ausersehen wird, muß gesund, gerade, und darf nicht windschief gewachsen sein. Nachdem die Außenseite mit einer nach Art einer Hacke geformten Art bearbeitet ist, werden im Abstände von 20 bis 30 cm zur Erzielung einer gleichmäßigen Wandstärke Löcher bis zu einer bestimmten Tiefe in den Stamm gebohrt und in dieselben hölzerne Stifte gesteckt. Dann wird der Stamm ausgehöhlt. Kommt der Arbeiter an die Stifte, so richtet er sich nach ihnen. Ist die Aushöhlung vollendet, so gilt es, dem Kanoe die nöthige Form zu geben, denn in der Gestalt, wie der Stamm gewachsen ist, würde es auf dem Wasser umschlagen. Dies geschieht in der Weise, daß es mit Wasser gefüllt und dieses durch heiße Steine zum Kochen erhitzt wird, worauf Querkölzer eingefügt werden, welche die biegsam gewordenen Seitenwände auseinanderpressen und so dem Kanoe die erforderliche Gestalt geben.

Der Kuriosität halber möge hier auch erwähnt sein, wie der Indianer sich im Nothfalle durch Aneinanderreiben von Holzstücken Feuer verschafft. Er thut dies nicht so, wie man es sich meist vorstellt, daß er, in jeder Hand ein trockenes Stück Holz haltend, diese heftig aneinanderreibt, sondern in der Weise, daß er in ein flaches, trockenes Stück Holz (*Thuja*) vom Rande aus eine Kerbe schneidet, an deren Endpunkt eine kleine Vertiefung aushöhlt und in diese einen unten abgerundeten Stock stellt, der nun so lange anhaltend zwischen den Handflächen gerieben wird, bis in die Kerbe gestreutes Sägemehl zu brennen anfängt. Bedingung dabei ist, daß der Stock keinen Augenblick aus der Vertiefung gehoben wird, weil das Holz sonst erkaltet. Es gehört eine gewaltige Muskelkraft dazu, um dieses Experiment zu vollführen, und meist lösen sich mehrere Männer in der Handhabung des Stockes ab.

Soll ich noch von den mehrtausendjährigen „big trees“ (*Sequoia sempervirens*) in Kalifornien oder von den einzigen Vertretern einer aussterbenden Holzart, in dem Cypressenhain (*Cupressus macrocarpa*) bei Monterey, mit seinen von den Stürmen des stillen Ozeans zerzausten, phantastisch krumm und schief gewachsenen Stämmen schreiben? Von beiden ist in diesen Blättern schon die Rede gewesen. Deshalb möge zum Schluß der Leser mich nur noch zu einem kurzen Besuch bei Herrn Fernow in der Bundeshauptstadt Washington begleiten. Hier sehr freundlich aufgenommen, sah ich unter Anderem Querschnitte amerikanischer Holzarten mit schöner Maserbildung, Photographieen forstlich interessanter Bäume und Szenerieen, Karten der Vereinigten Staaten, auf denen die Holzarten nach ihrer kom-

merziellen Bedeutung farbig verzeichnet waren, ferner solche, welche die reservierten Waldkomplexe enthielten. Was die letzteren angeht, so sind zur Zeit 18 Millionen Ader = 7,2 Millionen Hektar oder 72 000 Quadratkilometer, sämmtlich in den Weststaaten gelegen, vom Präsidenten reservirt. Als zweiter Schritt zur Anbahnung einer künftigen, forstwirtschaftlichen Behandlung dieser Länderstrecken ist man jetzt daran gegangen, sie unter militärischen Schutz zu stellen, in der Weise, daß in jeder Reservation ein Kavallerie-Kommando stationirt wird, welches durch Patrouillen das betreffende Gebiet überwachen läßt. Außer diesen direkten Maßregeln zur Erhaltung der Wälder sucht man durch Prämien für Aufforstungen, Flugschriften zc. das Interesse der Waldbesitzer für eine wirtschaftliche Behandlung der Wälder zu erwärmen. Gerade in Amerika muß dieses Bestreben aber auf Schwierigkeiten stoßen, weil hier bei dem ausgeprägten Erwerbs-sinn seiner Bewohner eine erst nach so langer Zeit eintretende Rente weniger als in anderen Ländern einen Anreiz zum Aufwand von Arbeit und Kapital bietet. Vielleicht werden in erster Linie die Eisenbahngesellschaften, denen ja beim Bau der betreffenden Bahnen große, mit Wald bestandene Länderstrecken als Subvention vom Staate geschenkt wurden, für eine forstgemäße Bewirtschaftung desjenigen Theils ihres Grund und Bodens, welcher voraussichtlich immer Wald bleiben wird, zu interessieren sein. Hoffen wir, daß es Herrn Fernow gelingen möge, noch weitere Maßnahmen zur Einleitung einer künftigen wirtschaftlichen Behandlung der Wälder in den Vereinigten Staaten durchzusetzen.

## Weidenheegerbetrieb in Flusnniederungen.

Vom Forstmeister **Amann**.

Die für die Oberförsterei der Rheinwarden (Warden = Verlandungen: hieraus ortsgebräuchlich „Wardförster“, Wardholz = Weidenheeger, Wardweide = Wiese zc.) geltenden generellen Wirtschaftsbispositionen dürften wohl einiges Interesse auch in weiteren Kreisen beanspruchen.

Wenn die Vergleichung der Deutschen Stromgebiete einen Unterschied in der Bewirtschaftung solcher Verlandungen ergibt, so resultirt solcher nur aus der geographischen Lage und dem Gefälle des betr. Stromes. Der Rhein nimmt hierbei in ersterer Beziehung mit der längsten Vegetationsperiode und der höchsten Wärmemenge die günstigste Stelle, bezüglich des Gefälles resp. der sich hieraus ergebenden Wirkungen — Uferabbrüche, Gerölleüberlagerung, öfterer Wechsel im Verlanden und Abtreiben, Wasserstandsdifferenz (normal i. W. jährlich 8 m) — eine ungünstige Stelle ein. Die Rheinwarden beanspruchen also aus letzteren

Einwirkungen die größte Vorsicht in der Bewirthschaftung, viel mehr als die Flußniederungen der Weser, Elbe, Oder und Weichsel.

Die allgemeine Bewirthschaftung der ausnahmslos im Ueberschwemmungsgebiet des Rheinstroms von Köln abwärts bis zur holländischen Grenze belegenen Rheinwarden mit 250 ha Wardholz, 1160 ha Viehweiden (6700 ha als Jagd- und Fischereiobjekt längs und infl. des Rheinstroms auf einer Strecke von 200 km) wird ausschließlich von der mehr oder weniger vorgeschrittenen Verlandungshöhe — Pegelhöhe — der einzelnen Wardgrundstücke bestimmt. Die Verlandungen selbst und deren Zunahme finden keineswegs regelmäßig statt, sondern es können bedeutende ruhige Hochwasser ohne wesentliche Verlandungen verlaufen, wie auch eine erhebliche Verlandung bei einem unbedeutenderen Hochwasser eintreten kann, je nach der Größe der durch Hochfluthen z. B. durch sehr plötzliche Regengüsse (Wolkenbrüche) bewirkten Bodenabschwemmungen im oberen Rheinlaufe.

Man unterscheidet Sommer- und Winter-Hochwasser. Erstere erreichen im Mittel eine Pegelhöhe von höchstens 4 m Reeser-Pegel (4 Reeser = 4,3 Emmericher = 4,4 Duisburger = 5,0 Düsseldorfer) bei einem mittleren Stand von 2 m und dem tiefsten von unter -1 m Reeser-Pegel; letztere gehen weit darüber hinaus, gewöhnlich über 6 m Reeser-Pegel im Winter und Frühjahr. Verlandungen mit Kies- und Sandanhäufungen sind jetzt nur noch in wenigen Altrheinbetten, einzelnen Kolken, erwünscht und vortheilhaft, im großen Ganzen schaden sie mehr durch Ueberlagern fruchtbaren Bodens mit Gerölle und trockenem Sand. Stets vortheilhaft sind die fruchtbaren Schlackablagerungen (1 bis 3 cm hoch) des Winter-Hochwassers, jedoch sehr gefürchtet solche im Sommer vor dem Grasschnitt, weil dann das Heu gänzlich unbenutzbar wird, und das verschlammte Gras dem Viehe schädlich ist.

Auch durch strombaupolizeiliche Rücksichten wird die Bewirthschaftung bestimmt. Um bei Hochwasser dem Strom das erforderliche Querprofil offen zu erhalten, sowie um bei Eisgang keine Hindernisse zu schaffen, wodurch eventl. äußerst gefährliche Eisstopfungen verursacht werden könnten, kann die Fortführung von Weidenheegerbetrieb über eine gewisse Pegelhöhe (4 m Reeser) oder mindestens die Erziehung älteren Holzes statt einjähriger Korbruthen, untersagt werden.

Unter Würdigung dieser allgemeinen Gesichtspunkte ist bei den jetzigen mittleren Stromhöhen das Bodenbenutzungsverhältniß im Allgemeinen wie folgt anzunehmen:

1. Unter 1,5 m Reeser-Pegelhöhe ist jeder Versuch einer Bodenbenutzung resultatlos. Zwecks Brechung der Strömung in Binnensträngen und Beschleunigung von Verlandungen kommt ev. die Anlage von Holzkoupirungen (Versenken von Faschinen auf 2 m Breite und Beschweren mit Sand und Kies) in Betracht.

2. Von 1,5 bis 2 m Reeser-Pegel ist die Anlage von Rauschen (Aus-  
hub von 15 cm breiten, 20 cm tiefen Stichgräben in 10 bis 20 m Ent-  
fernung rechtwinklig zum Strom, wenig abwärts der Strömung und Ein-  
pflanzung von 0,5 m langem Pflanzholz, dicht zusammengedrängt) sehr  
zweckmäßig, und kann Rasterpflanzung am Platze sein, um eine schnellere  
Verlandung zu erzielen; auf einen direkten Ertrag kann noch nicht gerechnet  
werden, ein solcher ist aber in trockenen Sommern möglich.

3. Von 2 m Reeser-Pegelhöhe ab beginnt der regelmäßige Weiden-  
heeger- (Wardholz-) Betrieb.

Ueber 4 m Reeser-Pegelhöhe ist im Allgemeinen die Umwandlung in  
Wiesen (Viehweiden) angezeigt. Da von letzterer Wasserhöhe ab, von einem  
eventl. Einspruch der Strombauverwaltung abgesehen, öfters ein weiter  
Spielraum herrscht, so seien die Vorzüge und Nachtheile beider Wirthschafts-  
formen hervorgehoben: Auf einem warmen, wenn auch nur hinlänglich  
feuchten Sandboden leistet Wardholz bedeutend mehr als Wieswuchs; auf  
anthonigem (kaltem) Schlichboden ist letzterer dem Wuchs des Wardholzes weit  
überlegen. Gute Weidenheeger (auf zutragendem Standort und bei rationeller  
Anlage) mit einem Jahresertrag von 2 bis 3 m rentiren weit höher (i. M.  
400 Mk. pro Jahr und Hektar, in max. 1000 Mk.) als die besten Wiesen  
(i. M. 200 Mk. pro Jahr und Hektar, in max. 300 Mk.); alte Anlagen —  
Wildwuchs, untaugliche Sorten, wenn lückig und verunkrautet — sinken im  
Ertrag (i. M. 50 Mk. pro Jahr und Hektar) weit unter den mittleren Ertrag  
sämmlicher Weiden (150 Mk. pro Jahr und Hektar gegenüber von 120 Mk.  
i. M. sämmlicher Weidenheeger). Hierbei ist die Einnahme aus den Vieh-  
weiden (Wiesen) auf lange Dauer (Pachtzeit) fest bestimmt und stets Rein-  
ertrag, weil die Umwandlung und eventl. Meliorationen der Regel nach  
auf Kosten des Pächters ausgeführt werden.

Die Erträge der Weidenheeger dagegen wechseln mit den Jahres-Marktpreisen,  
hängen sehr von Kalamitäten (Eisbruch etc.) ab und werden als Netto-  
rente ganz ungemein durch die Ausgaben — Neuanlagen und jährlichen  
Reinigungen — gedrückt. Dieses belegen die Jahres-Abschlüsse: Von 250 ha  
Wardholz unterliegen jährlich ca. 130 ha, wovon 20 ha zu Pflanzholz  
verwendet werden, dem Schnitt. Es liefern die zum Verkauf kommenden  
110 ha eine Gesamteinnahme von 30 000 Mk., erfordern dagegen nur  
an Kulturkosten eine Ausgabe von 12 000 Mk., sodaß, abgesehen von Ver-  
waltungs-, Schutz- etc. Kosten gegenüber dem Reinertrag von 150 Mk. der  
Wiesen, nur ein Reinertrag von 72 Mk. für Holzungen verbleibt, obwohl  
eine größere Anzahl Flächen mit Nutzung einjähriger Korbruthen den enormen  
Abtriebsertrag von 400 Mk. pro Hektar dazu ergeben. Wenn man sogar  
nur die Betriebsfläche in Rechnung zieht, so ergeben sich nur 160 Mk.  
pro Jahr und Hektar. Obwohl also eine Umformung in jedem einzelnen  
Falle auf ihre Zweckmäßigkeit zu prüfen sein wird, kann doch als Regel

aufgestellt werden, daß der Wardholzbetrieb in erster Linie die erforderliche Verlandungshöhe bezwecken und das Gelände zur Wiesenanlage tauglich machen soll.

Es findet also ein ständiger Uebergang von Holzboden zu Nichtholzboden statt, ohne daß ein umgekehrter Wechsel, bedingt durch Uferabbrisse, Austrocknungen und Versandungen, ausgeschlossen wäre. Im Durchschnitt ergeben sich für die Rheinwarden jährlich 2 ha Zugang an Verlandungen aus Wasser zu Wardholz und von 2 ha Wardholz Zugang zu Weiden.

Für die Bewirthschaftung der Wiesen hat sich als zweckmäßigste Regel ergeben: Oeffentlich meistbietende Verpachtung auf längere Jahre mit abwechselnd einem Jahre Heuschneit und Nachweide von Juli ab und zwei Jahren ausschließlich Vieheintrieb, so daß bei Pachtablauf die Fläche stets in gutem Stande übergeben werden kann.

Die Bewirthschaftung der Wardholzbestände ist seither nach folgenden Gesichtspunkten geführt worden:

Die zweckmäßigste Kulturzeit ist der Herbst, insbesondere muß die Bodenbearbeitung unbedingt vor eintretendem Hochwasser beendet sein, damit sich der gelockerte Boden wieder gut setzt und die Winterfeuchtigkeit lange hält. Frühe Pflanzungen gewinnen meist einen solchen Vorsprung, daß sie im ersten Jahre bereits gut verwerthbar sind.

An Kulturmethoden gelangen zur Anwendung:

1. Stecklingspflanzung — bei Austockung und Neuanlagen alter Bestände, auf Schlickboden mit Unkrautwuchs.

2. Nesterpflanzung auf fruchtbarer und unkrautreicher Sandablagerung und auf Gerölle zur Erzielung von Schlickablagerung, sowie zum Ausbessern kleiner Blößen.

Die Bodenbearbeitung mittelst Umspatens auf mindestens 40 cm Tiefe geschieht terrassenartig, so daß der Untergrund auf eine Spatenstichtiefe auf den vorher spatensichtief entfernten Obergrund zu liegen kommt und hiermit dem Unkrautwuchs vorgebeugt wird und die Wurzeln in den Bereich des Nährbodens gelangen.

Als bestes Pflanzholz gilt unbestritten die Hanfweide und zwar als schönste Varietät *S. vim. stricta*; nur in tieferen Lagen, unter 2½ m Reeser-Pegel, empfiehlt sich wegen größerer Ausdauer unter Wasser (während der Vegetationszeit bis zu 8 Tagen) die Mandelweide (*S. amygdalina*). Hierbei muß bemerkt werden, daß eine Zucht feinerer theurerer Flechtweiden ausgeschlossen ist, weil solche in dem hiesigen fetten Schlickboden doch immer zu stark werden. Auf trockenem Rieß und anthonigem Boden zeigt die in der Verwendung aber sehr beschränkte *Salix caspica* die besten Leistungen.

### Kostensätze (Bei einem Männertagelohn von 2 Mk.):

1. Holzkoupirungen: Verwendung des Abfallholzes vom Pflanzholz eventuell durch Eisbruch beschädigten oder sonst im Buchs zurückgebliebenen Holzes, auch schlechter Sorten (*S. fragilis*).

a) Binden von 2 m langen Faschinen (à Bund 1 m Umfang), Einsenken und Beschweren mit Sand und Kies in 2 Lagen bis zu 0,8 m Tiefe pro lfd. Meter 50 Pfg.

b) Holzwerth pro Bund 10 Pfg., also pro lfd. Meter 20 Pfg.

2. Kaufsch: Holzverwendung wie vor, aber nur von *S. amygdalina*.

a) Anfertigung des Stichgräbchens, Schnitt und Transport des Holzes auf ca. 300 m Entfernung, Formen zu 0,5 m langem Pflanzholz und Einpflanzen pro lfd. Meter 8 Pfg.

b) Holzwerth pro Bund 40 Pfg. Erforderlich pro lfd. Meter 0,3 Bund, also pro lfd. Meter 12 Pfg.

3. Stecklingspflanzung: Verwendung von *S. viminalis* und zwar von sehr starken einjährigen (Korbruthen) oder geringerem zweijährigen Holz (Faschinen).

a) Riolen und Umlegen des Bodens auf 40 cm Tiefe mit gründlichem Abharken; Schnitt und Transport von i. M. 150 Bund Pflanzholz; Einstecken der 25 cm langen Stecklinge bis zur Bodenoberfläche in 0,1 m Abstand in den 0,5 m entfernten Reihen pro Hektar 500 Mk.

b) Holzwerth: 1 Bund Pflanzholz = 50 Pfg., also pro Hektar 75 Mk. Bei kleinen Nachbesserungen in Neuanlagen oder auf sehr reinem lockerem Sand (ohne Nothwendigkeit des Riolens) ermäßigt sich diese Ausführung ad a) Abräumen und Abharken der Fläche pro Hektar 50 Mk., Pflanzholzbereitung und Einsetzen wie vor pro Hektar 200 Mk., ad b) wie vor.

4. Nesterpflanzung: Verwendung von *S. viminalis* in Lagen von 2,5 m Reiser-Begel und darüber, darunter von *S. amygdalina*, und zwar starken zweijährigen oder geringen dreijährigen Holzes.

a) Aushub und Umlegen des Bodens in 40 cm tiefen, 40 cm im Durchmesser haltenden Pflanzlöchern in 1,2 m Quadratverband mit Einsetzen von je 10 bis 12 Stück ca. 0,5 m langen Stecklingen; pro Hundert Nester 2,50 Mk., also pro Hektar (70 Hundert) . . . . . = 175 Mk. Schnitt und Transport von ca. 3 Hundert Faschinen à 5 Mk. = 15 =

Pro Hektar 190 Mk.

b) Holzwerth: 1 Bund Pflanzholz 50 Pfg., also 300 Bund = 150 Mk. In wechselnden Tiefenlagen ist die Oberfläche der Pflanzung horizontal anzulegen, sodaß Stecklinge von 25 cm bis zu 1 m Länge zur Verwendung gelangen müssen. Ein sorgfältiges Reinhalten aller Bestände von Unkraut, Gras und Rohr ist ungemein wichtig. Besonders die im Anlage-Jahre im Buchs etwas zurückbleibenden Neukulturen bedürfen des ganz besonderen

Schutzes, wie auch noch die einjährigen Kulturen. Am gründlichsten geschieht dies durch völliges Umlegen des Bodens längs der Reihen. Je nach der Frühjahrsmitterung sind diese Reinigungen erstmalig im April oder Mai, bevor das Unkraut verdämmend wirkt, auszuführen und eventuell im Juni bis Juli zu wiederholen.

Unter diese Arbeiten fällt auch das Nachputzen der abgeholzten Schläge.

#### Kostensätze:

1. Zweimalige Reinigung der neuen Kulturen mittelst einmaligem Umlegen des Bodens und nochmaligem Durchhacken der Zwischenstreifen resp. Handjätens pro Hektar 120 Mk.

2. Einmaliges Ausjäten der einjährigen Bestände pro Hektar 80 Mk.

3. Reinigen der abgeholzten Schläge von Ranken, Ried, bezw. Nachschneiden der Stöcke pro Hektar 20 Mk.

Aus älteren lückigen Beständen wird die Gewinnung von Gras, Rohr u. jährlich in kleinen Parzellen von 0,2 bis 0,5 ha Größe verpachtet und ein Erlös von ca. 1500 Mk. erzielt.

Den ersten Schnitt von Neukulturen bedingt deren Wuchs; sind die Ruthen im ersten Jahre stark entwickelt (Trieblänge von 1,0 m ungenügend, 1,50 m genügend, 2,0 m gut, 3,0 m und darüber sehr gut) und gut verwertbar, dann ist der Schnitt vortheilhaft, weil aus dem einen Stock sich dann 2 bis 4 Roden entwickeln, welche den Boden besser decken und das Unkraut zurückhalten. Im zweiten Jahre kann das Holz nur selten geschnitten werden, weil solches dann zu Korbruthen bereits zu ästig und stark, zu Wandstöcken aber noch zu schwach ist.

Ueberhaupt erzielen die einjährigen Korbruthen den höchsten Ertrag; eine Erziehung zwei- und dreijährigen Holzes hat nur den Vortheil des besseren Zurückhaltens des Unkrautes und einer Erholung der Wurzelstöcke. Zur Abwägung diene als Anhalt der mittlere Erlös aus gleicher Lage:

Pro Hektar Korbruthen . . . . . = 300 Mk.

= Faschinen = 450 Mk., also pro Jahr = 150 =

Der Verkauf erfolgt auf dem Stöcke mit Selbstverbung durch den Käufer in Loosen von 0,2 bis 1 ha Größe unter Angabe des Ertrags nach Schätzung. An Werbungskosten sind zu zahlen: pro Hundert Bund Faschinen (2 bis 3 fm) = 5 Mk., pro Hundert Bund Korbruthen (1,5 bis 2 fm) = 7,50 Mk.

Die beste Schnittzeit ist Mitte November bis Ende Dezember nach dem ersten Frost, wenn die Blätter abgefallen sind.

Die Dauer einer Anlage kann mindestens auf 12 Jahre angenommen werden, unter günstigen Umständen kann solche 20 bis 30 Jahre ohne Erneuerung benutzt werden.

Leider ist der Wardholzbetrieb vielen Kalamitäten unterworfen. Zunächst werden von dem Wasser in flüssiger Form während nasser Sommer



ganze Kulturen, auch ältere Bestände, oder wenigstens tiefer liegende Theile derselben ersäuft; im Wuchs begriffene Weiden können das Unterwasserstehen nur kurze Zeit (3 bis 6 Tage) vertragen. In fester Form schädigt das Wasser im Winter oft die besten Anlagen durch Eisbruch. Dieser tritt gewöhnlich bei mittleren Wasserständen (2 bis 3 m Meßer-Regel) ein, nachdem auf vorherigen Frost mit Bildung einer Eisdecke (auf den ruhig stehenden Altrheinen bei geringster Kälte möglich) stärkerer Frost oder Thaumetter mit Wasserentkung resp. Steigung einfällt, wodurch die Eisschollen die Weidenruthen einknicken, ausheben, umlegen oder die Rinde derselben abschaben. Ein Vorbeugungsmittel hiergegen würde darin bestehen, daß man in tiefen, gefährdeten Lagen stets jährlich schneidet; immer ist dieses aber nicht möglich, weil die Weidenheeger in diesen Tiefen ohnedies öfter an Erfaulen leiden, im Wuchs zurückbleiben und dann im ersten Jahre unverwerthbar sind.

Erheblichere (Winter-) Hochwasser mit Eisgang sind für die Rheinwarden ohne Gefahr, weil letztere dann tief unter Wasser stehen.

Weitere Schädigungen ganzer Anlagen werden oft durch Versandungen — Ueberlagern der Stöcke in solcher Mächtigkeit mit Gerölle, Kies und Sand, daß im Frühjahr die neuen Triebe nicht durchdringen können — bewirkt. Diese nehmen mit der steigenden Ausbaggerung des größeren Kiefes und den neueren Rheinprofiländerungen sichtbar zu.

Von Insekten schaden dem Wardholz der Engerling, einige Curculio- und Chrysomela-Arten; an Neuanlagen hauptsächlich die Larven der Wiesenfliegen und Schaumcicade.

Der beste Schutz gegen solche Schädlinge der organischen Natur ist die Erziehung kräftiger, wuchsfreudiger Bestände mittelst rationaler Anlage und steter Pflege.

\* \* \*

Vor einer Uebertragung der vorstehend geschilderten Wirtschaftsprinzipien eines Betriebes, der von der Natur so begünstigt und deshalb hoch rentabel ist, auf Standorte des Binnenlandes, welche nur selten der Weide zuzagen, kann der Verfasser schließlich nur ernstlich warnen.

Cleve, im Juni 1894.

## Vergleichende Untersuchungen über Mittel gegen Wild-Verbiß.

Vom Forstmeister Boden zu Freienwalde.

Auf Veranlassung des Herrn Oberforstmeister Dr. Dandelmann sind in der Oberförsterei Freienwalde a. O. im Laufe des vergangenen Winters und Frühjahr Versuche angestellt, ob und inwieweit eine Anzahl

Stoffe, wenn man sie auf dem Wildverbiss resp. dem Fegen ausgelegte Pflanzen streicht, diese Pflanzen vor der Beschädigung durch das Wild schützten.

Es sind dies:

1. Antinonnin,
2. Pikrooetidin,
3. Pomolin,
4. Baselin,
5. Morpfeld'sche Mischung von Theer, Blut und Soda.

Es sind diese Versuche ausgeführt:

- a) um Laubholz, insbesondere Eichen, vor dem Wildverbiss zu schützen und Lärchen zc. vor dem Fegen des Rehbodens resp. Schlagen des Rothwildes,
- b) um die Rehe von dem Verbeißen der Kiefern abzuhalten, einer übeln Gewohnheit, die es der Revierverwaltung schon seit Jahren außerordentlich erschwert, gutwüchsige Kiefern-Kulturen zu erhalten, die halb dem schädlichen Einflusse des verdämmenden Grases entwachsen.

### Schutz des Laubholzes.

Was ad a) das Laubholz anbetrifft, so ist:

1. in Breitesenn, Distrikt 201, die Eichel-Saat des 1886 am 22. Dezember 1893 mit einer 500fachen Verbünnung von Antinonnin mit Hilfe einer Gießkanne bebraust worden, und zwar so, daß immer 3 bis 4 Streifen bebraust wurden und ebenso viele liegen blieben.

Die Wirkung ist monatelang eine günstige gewesen, indem weder Rehe noch Rothwild an diesen Stellen die Eichen verbissen, wohl aber an anderen nicht auf diese Weise geschützten Orten. Ebenso wurden Distrikt 172 h, Maienpfuhl, abwechselnd je drei Reihen Eichen mit Antinonnin bebraust, drei Reihen mit Theer beschmiert, drei Reihen blieben intakt; auch dort war ein Verbiß bis Anfang Mai nirgends zu bemerken.

Im Uebrigen machte sich das Antinonnin noch bis zu Beginn der großen Regenperiode im Mai durch eine bräunliche Farbe der Triebe bemerkbar und hatte anscheinend die Wirkung, daß das Wild überhaupt die auf diese Weise, wenn auch nur strichweise, geschützten Abtheilungen vollständig mied.

Endlich wurden die Eichel-Herbstsaaten, nachdem die Eicheln gelegt worden, mit Antinonnin zum Schutze gegen Mäuse bebraust und scheint es, als habe das Mittel seinen Zweck erfüllt, denn nirgends ist nennenswerther Schaden zu beobachten; allerdings muß man nicht außer Acht lassen, daß zwar eine ganze Anzahl von *arvicola agrestis* im Walde beobachtet wurde,

aber eine wirkliche Mäuse-Plage in diesem Winter überhaupt nicht vorhanden und somit der Versuch nicht maßgebend war.

Der Keimfähigkeit der Eicheln hat die Antinonnninlösung nicht geschadet.

2. Es sind, wie schon erwähnt, in Breitefenn, Distrikt 201 und Distrikt 213/214, auf den carya- und Eichen-Kulturen de 1886 die Pflanzen mit Hülfe von zwei Bürsten resp. von einer Bürste mit einer Mischung von Steinkohlentheer, Ochsenblut, calcinirter Soda im Verhältniß von 1 : 1 : 0,25 (Morkfeldt'sche Mischung) Ende Dezember resp. im Januar bestrichen worden. Die so behandelten Kulturen, in denen sonst jedes Jahr Pflanze bei Pflanze vom Wilde verbißen zu werden pflegte, sind in diesem Winter vollständig verschont geblieben, und hat die noch bis vor einigen Wochen klebrige und übelriechende Masse eine solche Wirkung gehabt, daß nach den Beobachtungen des Försters Massias mehrere Stück Rothwild und ein Sprung Rehe, die auf der Kultur zu stehen pflegten, ja selbst die Hasen fast sämmtlich gleich nach erfolgtem Theeren diesen Theil des sogenannten Gatters dauernd verließen.

Schaden an der Rinde und den Trieben der Eichen und carya habe ich nicht bemerkt. Ebenso durchschlagend ist der Erfolg dieser Mischung zum Schutze der in Breitelege, Distrikt 148 und 149, als Wegeeinfassung verwendeten *Betula lenta* gegen Abschneiden und Schälen durch Hasen und Rothwild gewesen. Während sonst der Hase einzelne Exemplare, die ohne Eingatterung ihm preisgegeben waren, jedes Jahr bis auf 25 cm vom Erdboden abschnitt, hat er diese selben Pflanzen, nachdem sie in den beiden Vorjahren 1892/93 und 1893/94 getheert worden, nicht mehr berührt, und die Pflanzen fangen an, freudig empor zu wachsen.

3. In Distrikt 201 sind ferner neben den mit Antinonnnin behandelten Streifen je 3 Reihen der Eicheln-Saat de 1886 mit Pitrosoetidin bestrichen, 3 Reihen mit Vaselin und jedesmal die darauffolgenden 3 Reihen sind ohne Verwitterung geblieben. Der Anstrich ist mit Schonung der Spitz-Knospen mit Hülfe von zwei Bürsten in ähnlicher Weise, wie der des Theeres, erfolgt, und hat das Wild vollständig abgehalten, in der ersten Zeit auch von den nicht verwitterten Streifen. Später, als der Geruch nachließ, sind auf diesen letzteren aber einzelne Pflanzen vom Wilde verbißen worden. Im Allgemeinen konnte ich konstatiren, daß die Wirkung beider Mittel annähernd dieselbe war, jedoch die des Pitrosoetidin durch seinen Geruch eine über die bestrichenen Pflanzen hinausreichende, aber kürzere, während das Vaselin wegen der Geruchlosigkeit wohl nur die gerade bestrichene Pflanze schützt, allein sich viel länger, und zwar bis jetzt stark klebrig erhalten hat.

Eine Beschädigung der Rinde durch diese Stoffe ist mir nicht aufgefallen.

## Schutz des Nadelholzes.

ad b) Von großer Wichtigkeit ist der Schutz der Kiefern gegen den Verbiß der Rehe, der um so bedeutender zu sein pflegt, je kränklicher die Pflanzen, mithin je weniger gesichert die Kultur ist. Es sind zur Erprobung der oben angeführten Mittel im Schutzbezirke Bralitz, Distrikt 51, in der Kiefern-Pflanz-Kultur de 1888 fünf je 6 bis 8 m breite Streifen gebildet und durch Pfähle bezeichnet; auf dem 1. Streifen sind alle Pflanzen mit der Morzfeldt'schen Mischung bestrichen, auf dem 2. mit Baselin, auf dem 3. mit Pomolin, auf dem 4. mit Pikrofoetidin, auf dem 5. Streifen hat man nichts gethan.

Der Erfolg dieser im Novembr 1893 ausgeführten Arbeit ist nach der letzten im Juni vorgenommenen Revision folgender:

Der Anstrich hat alle 5 Streifen geschützt, und zwar in annähernd gleicher Weise, da vermuthlich in Folge des Geruches die Rehe sich aus dem so infizirten Kultur-Streifen überhaupt zurückzogen.

Durch Klebrigkeit noch bemerkbar, also jedenfalls noch wirksam, zeigte sich Baselin, das aber sämmtliche damit bestrichene Nadeln getödtet hatte, während es der Kiefern-Rinde anscheinend nicht geschadet.

Noch wirksam durch seinen Geruch, wenn auch weniger klebrig, war das Pomolin, das aber auch die Nadeln getödtet hat; klebrig und übelriechend, aber ebenfalls die Nadeln entfärbend und tödtend ist das Pikrofoetidin.

Was endlich die Morzfeldt'sche Theer-Mischung anbelangt, so ist sie zwar nicht mehr klebrig, riecht aber heute noch, so daß sie noch wirksam sein dürfte. Sie hat die Nadeln nicht getödtet:

Einen Versuch mit Antinonin gegen Reh-Verbiß der Kiefer habe ich noch nicht gemacht, halte aber, soweit sich dies in dem letzten schneearmen Winter erproben ließ, die angeführten Mittel sämmtlich für wirksam; am wirksamsten und billigsten dürfte jedoch die Morzfeldt'sche Mischung, in zweiter Linie das Antinonin sein, welches den Vorzug besitzt, daß es sich am leichtesten und deshalb am billigsten verwenden läßt.

Die Kosten des Verfahrens lassen sich nur bei der Verwendung der Morzfeldt'schen Mischung annähernd bestimmen, da nur diese auf größeren Flächen angewendet worden, sie betragen exkl. Material pro Hektar, z. B. im Schutzbezirke Sonnenburg, 3,00 Mark. Die Anfertigung geschieht besonders bei strenger Kälte so, daß man in eine Tonne und noch besser einen alten Kessel gleiche Theile von Theer und Ochsenblut füllt, diese Mischung in den Wald schafft und ihr nach eventl. Erwärmung durch heißgemachte Steine, die hineingeworfen werden, so lange calcinirte Soda unter beständigem Umrühren zusetzt, bis sie flüssig geworden und sich mit der Bürste auftragen läßt.

## II. Mittheilungen.

### Die Altum-Feier in Eberswalde

am 31. Oktober 1894.

Am 1. Oktober dieses Jahres war ein Vierteljahrhundert seit dem Eintritt des Geh. Regierungsrathes Professor Dr. Altum in den Lehrkörper der Forstakademie Eberswalde verfloßen. Die Feier dieses Amts-Jubiläums eines Mannes, dem in seltener Einmüthigkeit Alle zugethan sind, welche mit ihm gewirkt oder von ihm gelernt haben, oder die sonst seinem engeren oder weiteren Bekanntenkreise angehören, gestaltete sich zu einem wahren Ehren- und Freudenfeste der Forstakademie. Dieselbe war so gelegt worden, daß sie ziemlich in den Anfang des 51. Eberswalder Semesters des Jubilars und zugleich mit dem Schluß des Herbsttermins für die Forstreferendar-Prüfung zusammenfiel.

Vormittags um  $\frac{1}{2}$  12 Uhr an dem genannten Tage fand sich zur Beglückwünschung das Gesamtkollegium der Akademie, dem sich als altes Mitglied der Forstmeister a. D. Bando angeschlossen hatte, in der Wohnung des Jubilars ein.

Zunächst gab Oberforstmeister Dr. Dandelmann den Glückwünschen der Kollegen und Freunde, sowie ihrer Verehrung und Dankbarkeit mit warm empfundenen Worten Ausdruck, indem er einen Blick warf auf das Kollegium vor 25 Jahren, von dem nur noch das „Kleeblatt der Jubilare“ übrig geblieben, sodann hinwies auf Altum's thatenreiche Leistungen an der Forstakademie im Lehren wie im Forschen und in der Ausgestaltung der zoologischen Sammlungen, wodurch er den Ruhm der Anstalt gemehrt habe, und schließlich das Eine betonte, was unverändert geblieben sei bei allem Wechsel der Zeiten, Personen und Dinge: die enge, im Lehrer-Kollegium waltende freundschaftliche Gemeinschaft, deren Mitträger und Uebertrager der Gefeierte selber gewesen sei.

Hierauf überreichte Geh. Regierungsrath Professor Dr. Remelé das Ehrengeschenk des Dozenten-Kollegiums, eine Stuhkuhr von schwarzem Marmor, welche als plastische Zier die in Bronze ausgeführte Gruppe des heil. Hubertus mit dem Hirsche trägt, mit nachstehender Ansprache:

„Mein lieber Freund!

Es ist das erste Mal in der langen Zeit, die ich gemeinsam mit Ihnen hier verbracht habe, daß ich feierlich zu Ihnen rede. Aber auch jetzt bedarf es solches Wortes nicht, um unsere Gefühle für Sie darzulegen und Ihrem Gemüthe näher zu treten; denn wir wissen, daß Sie der Unserige sind und bleiben, und Sie wissen, daß es unsere Freude ist, wenn wir Ihnen eine Freude bereiten.

Wie oft habe ich in Ihr treues Auge geschaut, und immer war es mir dann, als empfände ich den Pulsschlag Ihres Herzens und als schlug es den Takt zu einem monnigen Liede der Freundschaft und der Menschenliebe, das in meiner Seele erklang; und so manchnal war mir dabei, als müßte ich das Lied von der „Uhr“ singen und als würden von Ihrem Herzen mir die rechten Töne dazu eingegeben.

Das Herz in Ihrer Brust ist eine Uhr, die der große Meister in des Himmels Höhen geschaffen hat: Sie aber haben mit Inbrunst und Frömmigkeit daran gemodelt und gefeilt, gepust und geölt, damit ihr Gang fein sanft und regelmäßig sei und damit das Kind in der Harmlosigkeit seines Gemüthes wie der Erwachsene auch mitten im Ernst des Lebens Freude und Erbauung daran habe. Darum sagt ja Jung und Alt: Das ist der liebe Onkel Altum, dessen Herz ist eine Uhr, die läuft so schön und schlägt so schön wie keine andere hier auf Erden. Und wenn sie einst wird stille stehen, wer könnte wahrheitsgetreuer als Sie dann ausrufen: „Sieh', Herr, ich hab' nichts verdorben, sie blieb von selber stehen?“

Hier nun enthülle ich vor Ihnen und für Sie eine andere Uhr, die von Menschenhand gefügt ist. Ihr Tictack sei Ihnen der Wiederhall unseres Herzschlages für Sie an dem heutigen festlichen Tage. Wie dieser Herzschlag das Geleit giebt dem Angebinde, das Ihre Kollegen hiermit Ihnen darbringen, so geleite der Schlag dieser Uhr Sie mild hinüber in das neue Jahrhundert. Und obenauf thront Sankt Hubertus und der Hirsch mit dem Kreuzesbild, und er spricht das Leitmotiv dazu, in das Ihre Freunde einstimmen: „Du liebst mich, drum lieb' ich Dich, so bleib's in Ewigkeit!“

In seinem Danke hob der Gefeierte bestätigend hervor, wie das alte Wort „Tempora mutantur et nos mutamur in illis“, auf die letzten 25 Jahre an der Stätte des Zusammenwirkens angewandt, in seinem zweiten Theile doch nur halbe Wahrheit geblieben sei: non mutati, ganz vielmehr wie im Anfang jener Zeit, seien das gemeinsame Streben, das Interesse für den Wald, Gesinnung und Charakter. In dem auf dem Boden dieser Gemeinschaft erwachsenen freundschaftlichen Verhältnisse erkenne er den bewegenden Grund für die hiesigen wiederholten Jubelfeiern seit 1891, und in letzteren den beredesten Ausdruck für das Gefühl der Zusammengehörigkeit. Darum werde er den heutigen Tag zu den liebsten Erinnerungen seines Lebens zählen, und bei jedem Schlage des ihm verehrten Kunstwerkes daran zurückdenken.

Forstmeister Prof. Dr. Schwappach verlas sodann eine von den Professoren Geh. Hofrath Dr. Heß und Dr. Wimmenauer unterzeichnete Adresse des Forstinstitutes der Universität Gießen.

Es erschien nun eine Abordnung der Studirenden, welche unter Führung des Forstbesessenen und Felbjäger-Lieutenants Puttrich dem Jubilar Glück und Heil zu seinem Ehrentage wünschte und eine künstlerisch ausgestattete Adresse übergab. Geheimrath Altum dankte bewegt und gedachte der persönlich engeren Beziehung zwischen Dozenten und Hörern, welche an der Forstakademie durch die vielen Exkursionen, das Lehren und Lernen im Walde, gleichwie durch gemeinsame Jagden und Schießübungen u. s. w. geschaffen werde. Wenn sein Lebensalter ihm jetzt in dieser Hinsicht eine gewisse Zurückhaltung auferlege, so sei dadurch sein Interesse an dem Wohl und Gedeihen der Eberswalder akademischen Jugend nicht gemindert, und werde er dasselbe auch in Zukunft nach dem Maß seiner Kräfte weiter bethätigen.<sup>1)</sup>

1) Seitens der Studentenschaft war Geheimrath Altum schon am Tage vor der Feier in seinem mit Vorbeerbäumen und anderen Blattpflanzen reich ausgeschmückten Hörsaal festlich bewillkommnet worden. Außerdem veranstalteten die Studirenden zu

Zur besonderen Genugthuung durfte es dem Jubilar gereichen, als darauf Landforstmeister Baechter mit Worten wärmster Anerkennung den Festesgruß des Oberlandforstmeisters Donner, als Kurators der Forstakademie, überbrachte. Hieran knüpfte er die besten Wünsche für fernere erspriessliche Thätigkeit Namens der auswärtigen Examinatoren bei der Forstreferendar-Prüfung, als welche außer ihm auch die Regierungs- und Forsträthe Liebrecht und Wesener erschienen waren.

Zu den persönlichen Glückwünschen gesellten sich viele andere, welche der elektrische Draht übermittelte, so namentlich vom Staatsminister von Heyden, Oberlandforstmeister Donner in Berlin und Oberforstmeister Weise in München. —

Auf die beschriebene festliche Handlung folgte Nachmittags 3 Uhr ein Festmahl im großen Saale des Gasthofs zum Deutschen Hause. An der äußeren Schmalseite des Saales stand inmitten einer Gruppe von Ziergewächsen die Kaiserbüste, und gegenüber erblickte man von frischem Grün umgeben das lebensgroße Brustbild des Jubilars. Die vom Privatdozenten Dr. Eckstein mit kundiger und geschickter Hand gezeichnete Tischkarte zeigte in geschmackvoller Anordnung allerlei Thiere des Waldes, und illustrierte so den hervorragendsten Theil von Altum's Lebensarbeit. Etwa 80 betrug die Theilnehmerzahl, darunter von außerhalb die Landforstmeister Baechter und Schulz, Reg.- und Forsträthe Liebrecht und Wesener, Forstmeister von Hövel, Baurath Düsterhaupt, Fabrikbesitzer Ehart und Marggraff, aus der Stadt die Forstmeister a. D. Bando und Gené, Geh. Sanitätsrath Dr. Zinn, Vize-Präsident a. D. von Luckwald, Oberst a. D. von Kaldreuth, Rentner Roebel, Stadtverordneten-Vorsteher D. Büschler u. A. Das akademische Kollegium war vollzählig am Platze, weiter eine große Zahl von Studirenden nebst den 6 neuen Forstreferendaren, welche am Morgen des nämlichen Tages ohne einen Ausfall aus dem Examen glücklich hervorgegangen waren.

Der erste Toast auf Se. Majestät den Kaiser und König, den hohen Gönner der grünen Farbe und Freund des Waldes und des Weidwerks, wurde vom Landforstmeister Baechter mit schwungvollen Worten ausgebracht und mit patriotischer Begeisterung aufgenommen.

Sodann feierte Oberforstmeister Dr. Dandelman den Jubilar durch nachstehende Festrede:

„Hochverehrter Herr Jubilar! Geehrte Festversammlung!

Eine Fluth von Erinnerungen zieht an mir vorüber beim Rückblick auf das Vierteljahrhundert, welches heute seinen festlichen Abschluß findet. Gemeinsam Erlebtes und Erstrebtes, Erhofftes und Erreichtes, auch Begrabenes hat die enge Gemeinschaft an unserer Hochschule begründet, inmitten deren als ein Grundpfeiler der Mann steht, den wir feiern. Ein herzliches Wort der Dankbarkeit und Verehrung sei ihm gewidmet, dem Lehrer, dem Forscher, dem Freunde!

Lehren ist Wissens-Übertragung von Person zu Person und noch etwas mehr, die Lehrgabe eine große Gabe, der Lehrberuf ein hoher Beruf. Ein be-

---

seinen Ehren am 7. November einen Fest-Kommerz, der unter dem Walten akademischer Laune und Fröhlichkeit aufs Schönste verlief. Unter den zahlreichen Besuchern desselben sah man auch Eberswalde's ältesten Bürger, den bald 93jährigen Rentner Schreiber.

gabter, von seinem Berufe erfüllter Lehrer wirkt nicht nur durch das lebendige Wort. Sein Geist ist es, der lebendig macht und begeistert. Ein Stück seiner Persönlichkeit überträgt sich auf den Schüler. Ein solcher Lehrer war und ist Altum. Schon als Jüngling erfaßte und erfüllte ihn der Lehrberuf im Wald und auf der Heide. Als er dann hierher verpflanzt wurde von der rothen Erde in die Lehrstühle am Walde, da ist er ein Meister der Waldlehre geworden, von Wenigen erreicht, von Niemandem übertroffen.

Unsere Feier gilt auch dem Forscher. Lehre und Forschung ergänzen sich, durchdringen sich. Forschung bringt Wissens-Erweiterung, und wenn sie zu neuer, erweiterter Erkenntniß der Gesetzmäßigkeit in der Natur der Dinge führt, begründet sie den Meistergrad in der Wissenschaft. Wie Altum diesen Meistergrad erreicht hat, kann hier nur angedeutet werden. Anfangs versuchte er es mit Homer, Aeschylus, Sophokles und Euripides, deren „Gleichnisse“ er zu ergründen versuchte. Allein die alten Herren ließen ihn im Stich. Dann wandte er sich, nachdem er „lange genug Philosophie und Theologie studirt hatte mit heißem Bemühen“, an Goethe, indem er von ihm den Wahlspruch entnahm:

„Willst du in's Unendliche schreiten,  
Geh' nur im Endlichen nach allen Seiten.“

Das brachte ihn auf die rechte Bahn, wie „der Vogel und sein Leben“ berichtet. Aber Meister wurde er erst, alt er kausal und final ergründete, was Alles der Wald in seinem Thierleben sinnfällig erzählt, „unsere Mäuse, unsere Spedchte“ und Alles, was im Walde läuft und säugt, krucht und fliegt, hämmert, bohrt und pocht. Damit erstieg er die höchste Stufe, die Meisterschaft in der Forstzoologie, in der ihm zur Zeit Niemand ebenbürtig zur Seite steht.

Meine Herren! Unsere Zeit, das Zeitalter der Naturwissenschaften und des durch sie gezeitigten Verkehrs, hat viele berühmte Lehrer, Gelehrte und Forscher hervorgebracht. Einige von ihnen sind freudlos, weil sie freundlos sind. Bald hat der Verstand das Herz überwuchert, bald suchen sie nur sich selbst. Anders Freund Altum. Er hat sich die warmherzige Waldfreude seiner Jugend bewahrt und dadurch den Grund gelegt zu der Freundschaft der grünen Farbe. Zwar ist seine Freundschaft nicht die Freundschaft des stets mit Anderen gleichartigen Wollens und Nichtwollens, des „idem velle et nolle“. Seinen heimathlichen Eigenwillen, in Westfalen nennt man es Charakterfestigkeit, hat er ungemindert bewahrt. Aber er besitzt die Freundschaft des selbstlosen Wohlwollens und der unwandelbaren Treue. Deshalb gilt von ihm das nur dem selbstlosen, treuen Freunde zukommende Wort: „Freunde ringsum; keine Feinde, keine Neider.“

Meine Herren! Unser Freund Altum ist der letzte Träger seines Namens. Vielleicht hat der Ahnherr und Namensgeber des Altum'schen Geschlechtes geahnt, daß der letzte Sproß diesen Namen zu hohen Ehren bringen werde. Altum wird fortleben:

Fortleben unter seinen mehr als 1500 Schülern der grünen Farbe;  
fortleben als Leuchte der Wissenschaft;  
fortleben in der Freundschaft seiner Kollegen;  
fortleben als eine Zierde unserer Hochschule;  
fortleben als einer der berühmtesten Bürger unserer Stadt.  
Das ist sein Recht, sein Verdienst.



Unser Recht, unsere Pflicht und unsere Freude aber ist es, mit Tausenden, die draußen seiner in Verehrung und Dankbarkeit gedenken, zu rufen: „Altum hoch!“

Weiter ergriff jetzt noch als Vertreter der Studirenden der Forstbesitzene Rave das Wort, um Namens seiner Kommilitonen dem beliebten Lehrer den Tribut des Dankes und der Hochschätzung zu zollen.

Demnächst erhob sich der Gefeierte und antwortete Folgendes auf die an ihn gerichteten Ansprachen:

„Meine Herren! Daß geradezu Unrichtigkeiten sich unter die eben gehörten Lobeserhebungen eingeschoben hätten, kann ich freilich nicht behaupten. Allein Manches erscheint doch zu günstig gefärbt, oder die an sich richtige Farbe zu grell und dick aufgetragen. Nun, es giebt ja auch Farbenblindheit. Uebrigens fühle ich mich durch jede Anerkennung von forstlicher Seite besonders geehrt.

Meine Herren! Eine fünfundzwanzigjährige, auch treue Arbeit in einer zusagehenden Stellung kann an sich kaum als würdig einer besonderen Ovation angesehen werden, zumal wenn der Betreffende beim Eintritt in diese Stellung in einem Lebensalter stand, das noch zu den Jugendjahren gerechnet werden muß. Der Staat wenigstens kennt nicht die „Zahl 25“, sondern nur die „Zahl 50“. Ein bemerkenswertherer Lebensabschnitt ist jedoch das vollbrachte fünfundzwanzigste Dienstjahr, wenn zur Zeit des Eintrittes in diese Stellung bereits der Höhepunkt der normalen Lebensbahn erreicht oder gar überschritten war. Es muß im Allgemeinen als Ausnahme bezeichnet werden, wenn Jemand von seinem fünfundvierzigsten Lebensjahre an noch ein Vierteljahrhundert mit gleichem Interesse und entsprechender Rüstigkeit die Obliegenheiten seines Dienstes freudig zu erfüllen im Stande ist. Es ist mir ein erhebendes Bewußtsein, mich zu diesen Ausnahmen rechnen zu dürfen. Es beruht diese Thatsache jedoch selbstredend am allerwenigsten auf einem besonderen eigenen Verdienste. Ich danke zunächst dem lieben Gott, dem Herrn über Leben und Tod, über Gesundheit und Krankheit, daß er mich bisher erhalten, beschützt, behütet hat. Zum Zweiten fühle ich mich zum Danke verpflichtet den Vertretern der grünen Farbe, welche von den Oberforstbeamten bis zur untersten Stufe meine Bestrebungen in der zuvorkommendsten Weise unterstützt und mir so meine Arbeiten in der mir angewiesenen Stellung so angenehm als möglich gemacht haben. Als im Herbst 1872 die jüngst erst vereinigten Forstleute Nord- und Süddeutschlands zum ersten Male in Mühlhausen in Thüringen in Gemeinschaft tagten, da prangten an der geschmückten Festscheibe des prächtig decorirten Hauptversammlungsaales die Verse:

„Der Wald ein Segen,  
Wo Gott ihn auch schuf.  
Den Wald zu pflegen  
Ein schöner Beruf.“

Diese Worte hatte nicht etwa ein phantasiereicher Dichter, nicht ein schwärmerischer Waldliebhaber, kein Waldbummler daselbst angebracht, sondern ein bereits alter praktischer Forstmann, der Oberförster Lauprecht in Worbis, der das dortige Revier fast 30 Jahre verwaltet hatte. Die auffällige Aufmerksamkeit, welche demselben von allen Seiten dargebracht wurde, gründete sich auf die hohen Verdienste, die er sich durch Praxis und Schrift um den Mittelwald erworben hatte. Jene Verse mit dem sich mir damals auf dieser ersten von mir besuchten Forst-

versammlung bietenden Gesamtbilde prägten sich mir zu tief ein, als daß ich sie je hätte vergessen können. „Der Wald ein Segen, die Pflege des Waldes ein schöner Beruf!“ Daß der Forstzoologe ebenfalls zu dieser Pflege, zu diesem schönen Berufe verpflichtet sei, war mir schon im Herbst 1869 klar, aber noch nie so lebhaft vor die Seele getreten. Aber was kann ein vereinzelter Forstzoologe auch beim besten Willen? Hier heißt es *viribus unitis* arbeiten. Und, meine Herren, wie bereits erwähnt, ist mir von allen Seiten die reichlichste Unterstützung geworden, und noch heute setzt sie sich zum weiteren Ausbau der genannten Disziplin fort. Ich schließe mit dem innigsten Danke für alle sachlich so reichlich mir gewordene Unterstützung, sowie mit der herzlichsten Bitte, daß auch in Zukunft diese Unterstützung nicht fehlen möge, und mit der von uns Allen, denen der „schöne Beruf zur Pflege des Waldes“ geworden ist, ja von allen wahren Freunden des Waldes hochzuhaltenen Devise:

„*Silvae salutis!*“

Mit gehobener Stimmung wurde darauf ein aus der dichterischen Ader des als aller Lateiner wohlbekannten Forstmeisters Bando entsprungenes Festlied gesungen, durch dessen Abdruck wir den Dank der Leser dieser Zeitschrift zu verdienen glauben.

In modum cantillanae „*Gaudeamus igitur!*“

- |                                                                                                                        |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Jubilate hodie,<br>Cives Almae Matris:<br>Consiliarius intimus<br>Altum, Doctor publicus,<br>∴ Jubilat nobiscum — ∴ | 3. Altior magister est<br>Auditores docens:<br>Quibus rationibus<br>Silvae perditoribus<br>∴ Sit parandus finis. ∴ |
| 2. Qui in Zoologia<br>Altus et versatus<br>Novit animalia<br>Terrae orbis omnia,<br>∴ Quae nobis descripsit. ∴         | 4. Audi nunc, Altissime,<br>Festo jubilaeo<br>Vota nostra optima<br>Et optata intima:<br>∴ Salvum te jubemus. ∴    |

Ueber den weiteren Verlauf des Festessens läßt sich hier nur in aller Kürze berichten.

Professor Dr. Müttrich toastete auf die anwesenden Mitglieder des Ministeriums, und Landforstmeister Schulz erwiderte diesen Trinkspruch mit einem Hoch auf die Dozenten, insbesondere den Direktor der Forstakademie.

Stadtverordneten-Vorsteher Büßcher ließ als Vertreter der Stadt den von der ganzen Bürgerschaft hochgeachteten Mitbürger Altum leben, worauf Bekterer allen Denen seinen Dank aussprach, welche ihm, dem am altfächsischen Stammlande haftenden Westfalen, seine hiesige zweite Heimath nützlich, angenehm und lieb gemacht hätten.

Allgemach regte sich nunmehr der Frohsinn immer mächtiger, und der Humor trat in seine Rechte.

Anknüpfend an ein zweites Festlied deutete Geheimrath Zinn unter allgemeiner Heiterkeit darauf hin, daß die Zahl der schädlichen Waldbinsekten unter dem Regime des Herrn Altum, des unerbittlichen Widersachers der Waldverderber, sich be-

trächtlich vermehrt habe — was aber auch ein Verdienst des Jubilars sei (natürlich war die Artzahl gemeint).

Ungemessenen Beifall aber entfesselte hiernach der berühmte Ortsdichter Justizrath Toll mit dem Vortrage eines köstlichen Bösms, in welchem er mit kühnen Gedankenprüngen von der Macht der Bildung und dem Kulturzustand der ersten Menschen auf den Thiergelehrten und die übrigen akademischen Lehrer überging und mit einem Hoch auf die Forstakademie endete.

Rein Leichtes war es schließlich, daß es dem Forstmeister Boden noch gelang, Namens der Festgenossen dem Leiter des Festes einige freundliche Worte zu widmen. —

Ein Hauch wohlthuender Herzlichkeit durchwehte die ganze wohlgelungene Feier, auf die der Jubilar, welchem die mit den gehäuftsten Ehrungen verbundene, nicht geringe Anstrengung vortrefflich bekommen ist, mit Stolz und Befriedigung zurückblicken kann.

Remeló.

## Dr. Julius Vehr †.

Am 10. Oktober l. J. starb zu München, tiefbetrauert von seiner Familie, seinen Freunden und Kollegen, der ordentliche Professor für Forstpolitik, Forstgeschichte und Forststatistik an der dortigen Universität und derzeitige Dekan der staatswirthschaftlichen Fakultät sowie Senator Dr. Julius Vehr in seinem 49. Lebensjahre nach kurzem Krankenlager an den Folgen einer Cholérine. An ihm verlor die staatswirthschaftliche Fakultät ein Mitglied, welches durch hervorragende Begabung und bewunderungswürdige Arbeitskraft sich einen Namen in der forstlichen und volkswirthschaftlichen Literatur gemacht und auf diesen beiden Gebieten als Lehrer und Forscher Großes geleistet hat. Von dem äußeren Lebensgange Vehrs, der seinen Schwerpunkt stets in die geistige Vertiefung in die Wissenschaft verlegt hatte, ist nicht viel Außergewöhnliches zu berichten. Sein Geburtsort war das hessische Städtchen Schotten im Vogelsgebirge, wo er im Pfarrhause am 18. Oktober 1845 das Licht der Welt erblickte und wo er auch seine Jugendjahre, sowie seine Schulzeit verlebte. Nachdem er in Gießen das Gymnasium mit Auszeichnung absolviert hatte, bezog er die Universität daselbst, um Kameralia und Forstwissenschaft zu studiren, welche Fächer schon damals in Gießen eine glänzende Vertretung durch Thering, Gust. Heyer, Eduard Heyer und den Mathematiker Clebsch und Andere gefunden hatten. Außer den national-ökonomischen und staatswissenschaftlichen Fächern wandte sich Vehr mit besonderem Eifer den mathematischen Studien zu, in welchen er durch den berühmten Clebsch eine äußerst fruchtbringende Förderung erfuhr. Dort eignete er sich nicht bloß die innige Vertrautheit mit den mathematischen Methoden an, welche er zeitlebens als erprobtes wissenschaftliches Werkzeug handhabte, sondern auch jene klare, scharfe, mathematische Denkweise, die er später mit so viel Erfolg auf die komplizierten Vorgänge im wirthschaftlichen Leben der menschlichen Gesellschaft in Anwendung zu bringen wußte. In Gießen knüpfte er aber auch das geistige Band, welches

ihn mit seinem allezeit verehrten Lehrer Gust. Heyer dauernd eng verbinden sollte, und das sich später zu einem intimen Freundschafts-Verhältnisse entwickelte. G. Heyer fand mit seiner forstlichen Statik und mit der damals in statu nascendi befindlichen Reinertragstheorie bei seinen Schülern fast allgemein einen begeisterten Wiederhall — bei keinem aber einen lebhafteren als bei Lehr, der schon durch seine ganze mathematische Vorbildung ein besseres Verständniß als die Meisten besaß. Den Abschluß seiner von glänzendem Erfolge begleiteten Universitätsstudien bildete Lehr's Promotion zum Doktor der Philosophie in Gießen im Wintersemester 1867/68, worauf ihn Gust. Heyer, der zu jener Zeit als Direktor der neuerrichteten Forstakademie nach Münden übergesiedelt war, der Königl. Preuss. Staatsregierung als Dozenten empfahl. So habilitirte sich denn der junge Doktor Ostern 1868 an dieser Akademie und betrat somit die akademische Laufbahn, welcher er sein Leben lang treu blieb. Sechs Jahre dauerte Lehr's Wirksamkeit in Münden, wo er mit Knorr, Schering, Mühlhausen und den übrigen damaligen Professoren und Dozenten in sehr freundschaftliche Beziehungen trat und auch seinen eigenen Hausstand gründete, in welchen er aus seinen heimatlichen Gauen eine junge Gemahlin (Caroline Orlinberg) einführte und das Fundament zu seinem höchst glücklichen, musterhaften Familienleben legte.

Durch fleißige Benutzung der Bibliothek Mündens und anderer wissenschaftlicher Hilfsmittel erweiterte Lehr seine Kenntnisse sowohl in den Staatswissenschaften im Allgemeinen, als namentlich in Forstpolitik und Forstgeschichte. Seine Publikationen in volkswirtschaftlichen Zeitschriften und in der Allg. Forst- und Jagdzeitung, in deren Redaktion er Gustav Heyer mehrere Jahre unterstützte, legen hiervon Zeugniß ab. Namentlich legte er schon dort den Grund zu einer umfassenden Literaturkenntniß, welche er, unterstützt von einem ausgezeichneten Gedächtniß, von eisernem Fleiß und von erstaunlicher Planmäßigkeit des Arbeitens, fortan immer mehr entwickelte. Gerade für den Rationalökonom war diese Detailkenntniß der Literatur und der Statistik von großem Werthe, da die quantitative Beurtheilung der wichtigen Vorgänge im wirtschaftlichen Leben der Völker und im Finanzhaushalte der Staaten nur auf Grund eingehendster Vorstudien möglich ist. So viel Fleiß und Scharffinn sollte auch nicht unbelohnt bleiben, denn im Jahre 1874 wurde Lehr mit Beginn des Sommersemesters als ordentl. Professor für Volkswirtschaftslehre an das Großherzogliche Polytechnikum nach Karlsruhe berufen, wo er sowohl für die Forstwirthe als auch in der allgemeinen Abtheilung elf Jahre lang als akademischer Lehrer wirkte. In dieser Zeit reifte sein Talent vollständig aus, indem er sich mit Eifer in die nationalökonomische Literatur vertiefte und namentlich sich der mathematischen Richtung der Forschung anschloß, wie sie durch Walras, Vexis, Launardt u. Andern so glänzend vertreten war. Forstliche Probleme, besonders solche der Reinertragstheorie und Thematika aus dem Gebiete der allgemeinen Nationalökonomie, wie die Lehre vom Grenzwert und von der Preisbildung, fanden in seinem klaren Geiste die geeignete Lösung, daneben beschäftigten ihn aber auch Fragen über die Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Statistik, sowie wirtschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens, Münzwesens und der Bevölkerungsstatistik, worüber in der Vierteljahrschrift für Volkswirtschaft, sowie in sonstigen Fachblättern geschätzte Arbeiten Lehr's enthalten sind. Besonders die Holzollfrage, welche durch den Umschwung der Zoll-

politik in den meisten Staaten seit 1879 in den Vordergrund des öffentlichen Interesses getreten war, fand in Lehr einen gründlichen Bearbeiter, indem er 1880 und 1883 eingehende Untersuchungen<sup>1)</sup> über die muthmaßlichen Wirkungen dieses Zolles veröffentlichte, wobei er die Partei der Freihändler ergriff. Auch mündlich vertheidigte er öffentlich auf der XI. Deutschen Forstversammlung zu Koburg (1882) diesen Standpunkt.

Als daher durch die Pensionirung von Professor Dr. Karl Roth in München, sowie durch den allseitig beklagten Tod Gust. Heyer's eine Lücke in der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München eingetreten war, lenkten sich die Blicke alsbald auf die Persönlichkeit Lehr's, dessen Berufung zum Ordinarius für Forstpolitik, Forststatistik und Geschichte der forstlichen Literatur vom 1. April 1885 an durch König Ludwig II. erfolgte. Neunzehn Semester wirkte er in dieser Stellung, als geschätzter Lehrer nicht bloß in den ihm übertragenen Disziplinen, sondern auch in Kollegien rein volkswirtschaftlicher Natur, z. B. Theorie der Statistik, Geld und Kredit, Eisenbahn- und Verkehrswesen zc. Ueber seine umfangreiche literarische Thätigkeit während dieses Dezenniums giebt die folgende Uebersicht einen genauen Aufschluß, wozu nur hinzuzufügen ist, daß insbesondere die Mitarbeit an einigen großen literarischen Unternehmungen seine Arbeitskraft in hohem Maße beanspruchte, so namentlich die Redaktion der volkswirtschaftlichen Abtheilung des weltberühmten „*Reyers Konversationslexikons*“, in welchem er die ganze Summe seiner emsigen Sammel- und Sichtungsbarbeit in den verschiedensten Zweigen der Nationalökonomie niederlegte. Ebenso waren seine Arbeiten im „*Handwörterbuche für Staatswissenschaften*“, im „*Handbuche der Forstwissenschaft von Lorey*“, in den „*Jahrbüchern der Nationalökonomie und Statistik*“ tief durchdachte, fleißig ausgearbeitete Erzeugnisse seines Geistes.

An selbstständigen Werken schrieb er in dieser Zeit:

„*Beiträge zur Statistik der Preise, insbesondere des Geldes und Holzes.*“ Frankfurt, Sauerländer's Verlag. 1885.

„*Waldwerthrechnung und Statistik*“ in Lorey's Handbuch für Forstwissenschaft. Tübingen, Laupp's Verlag. 1886.

„*Forstpolitik*“ daselbst.

„*Die Aufwandsteuern*“ in Schönberg's Handbuch der politischen Oekonomie. 1891.

„*Politische Oekonomie in gedrängter Fassung*“. München, Lindauer's Verlag. 1892.

„*Grundbegriffe und Grundlagen der Volkswirtschaft*“ im Hand- und Lehrbuche der Staatswissenschaften von R. Frankenstein. Leipzig 1893. Hirschfeld's Verlag.

In Zeitschriften erschienen in dieser Zeit von ihm folgende Artikel:

„*Wirtschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens*“. (Deutsche Bauzeitung 1885.)

„*Karl Marx, Das Kapital, Kritik der politischen Oekonomie*“. (Vierteljahrschrift für Volkswirtschaft 1886.)

<sup>1)</sup> „*Die neuen deutschen Holzölle*“. Jena 1880 und

„*Die deutschen Holzölle und deren Erhöhung*“. Frankfurt 1883. Sauerländer's Verlag.

Weitere Veröffentlichungen aus der Karlsruher Zeit:

„*Zur forstlichen Unterrichtsfrage*“. (Wien 1873.)

„*Schutzölle und Freihandel*“. (Berlin 1877.)

„*Eisenbahntarifwesen und Eisenbahnmonopol*“. (Berlin 1879.)

„*Wirtschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens*“. 1885.

- „Balddreinertrag und Balderwartungswert“. (Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1886.)  
 „Lausender und Durchschnittszuwachs“. (Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen 1886.)  
 „Zur Statistik der Preise“. (Daselbst 1887 und 1888.)  
 „Ueber die bayer. Forstorganisation“. (Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1887.)  
 „Zur Frage der Veränderlichkeit statistischer Reihen“. (Vierteljahrschrift für Volkswirtschaft zc. 1888.)  
 „Eine Prinzipienfrage der Forstwirtschaft“. (Daselbst 1888.)  
 „Zur Lehre vom Preise“. (Daselbst 1889.)  
 „Zur Frage der Wahrscheinlichkeit von weiblichen Geburten und Todtgeburten“. (Zeitschrift für die gesammten Staatswissenschaften 1889.)  
 „Grenzwert, Wert und Preis“. (Jahrbücher der Nationalökonomie und Statistik 1889.)  
 „Invalidität und Altersversicherung der Arbeiter“. (Vierteljahrschrift für Volkswirtschaft 1889/90.)  
 „Die Kartelle und die Arbeiterfrage“. (Bayrische Handelszeitung 1889.)  
 „Die Abnützung der französischen Münzen“. (Daselbst 1889.)  
 „Produktion und Eisenbahntransport einiger Massengüter in Deutschland“. (Daselbst 1890.)  
 „Die Berechtigung des Zonentarifes im Personen- und Güterverkehr“. (München 1891.)  
 „Die Durchschnittsprofitrate auf Grundlage des Marx'schen Werthgesetzes“. (Vierteljahrschrift für Volkswirtschaft 1891.)  
 „Kreditreform und Kreditertüchtigung“. (Bayrische Handelszeitung 1892.)  
 „Die Entwicklung des Bankwesens in Elsaß-Lothringen“. (Daselbst 1892.)  
 „Die Personentarife der niederländischen Eisenbahnen“. (Daselbst 1892.)  
 „Karl Heinr. Rau, Eine Erinnerung“. (Allg. Zeitung 1892.)  
 „Die Währungsfrage“. (Vierteljahrschrift für Volkswirtschaft 1892.)

Rechnet man hinzu die gewaltige Arbeitsleistung, welche in mehreren Hunderten von Artikeln des Meyer'schen Konversationslexikons enthalten ist, so bekommt man das Bild eines äußerst fruchtbaren literarischen Schaffens, das sich zwar in aller Bescheidenheit lange der öffentlichen Anerkennung entzog, aber doch endlich einen durchschlagenden Erfolg erzielte. — Leider war es dem Verlebten nur kurze Zeit vergönnt, diese allgemeine Hochachtung, deren er sich sowohl an der Universität, als unter den Forstwirthen erfreute, noch zu genießen. Eine rapid verlaufende, zwölftägige Krankheit entriß den Forscher und Gelehrten allzufrühe seiner trostlosen Familie und seinen Freunden, die dem liebenswürdigen, aufopfernden Charakter Vehr's ein unvergängliches Andenken bewahren werden.

R. Weber.

## Cylinder-Faßfabrik-Gesellschaft m. b. H. in Gzerst.

Bei der diesjährigen Versammlung des Preussischen Forstvereins in Preussisch-Stargard wies ich gelegentlich eines Vortrags über Holz-Absatzverhältnisse kurz auf eine Fabrik hin, die unter obiger Firma neuerdings dicht am Bahnhof Gzerst, Kreis Ronitz, eingerichtet ist.

Das Interesse, das diese neue eigenartige Fabrikation mehrfach erweckte, veranlaßt mich, ihr heute etwas näher zu treten, als es damals in dem Rahmen jenes Vortrags möglich war.

Ausgehend von dem Gesichtspunkte, daß leere Fässer mit Rücksicht auf den großen nothwendigen Raum und das verhältnißmäßig geringe Eigengewicht beim Transport das zur Verfügung stehende höchste Belastungsgewicht nicht annähernd ausnützen können, und daß ferner beim Verladen leerer und voller Fässer viel Laderaum durch die Faßwölbungen verloren geht, kam man auf den Gedanken, Fässer herzustellen, die beim Transport in einzelnen Theilen sich am Bestimmungsort einfach und schnell zusammensetzen und im fertigen und gefüllten Zustande den Platz und dementsprechend die Tragfähigkeit des Transportmittels besser und mehr ausnützen ließen, als das bisher möglich war.

Diese Versuche führten zu den „Cylinderrässern“.

Wenn auch die Frage der Platz-Ausnutzung durch Versendung der losen Dauben, Böden und Reifen annähernd erreicht war, so vereinfachte sich die Sache noch mehr durch die Art, wie die Frage der Herstellung eines Cylinderrasses gelöst wurde.

Ein 50 Liter haltendes Spiritusfaß, nach dem neueren Verfahren hergestellt, nimmt beim Verladen einen Raum ein von 0,079 cbm, ein 50 Liter haltendes Spiritusfaß alter Art einen solchen von 0,140 cbm ein.

Ein 50 Liter-Bier-Cylinderfaß mit Eisenreifen wiegt 7,5 kg, ein gewöhnliches 50 Liter-Bierfaß in Tonnenform 35 kg.

Diese beiden Vergleichen lassen den ungeheuren Ladvortheil klar in's Auge springen, der sich in Bezug auf Raum- und Gewichtsausnutzung ergibt.

Dazu kommt noch, daß bei Versendung in Folge größerer Aufträge, die eine Zusammensetzung des Fasses an Ort und Stelle lohnend erscheinen lassen, der fertige Faßmantel nicht mehr Platz einnimmt, als ein Pappbogen von der Größe des aufgerollten Cylindermantels; Reifen und Boden beanspruchen dann ebenso den denkbar kleinsten Laderaum, so daß der beladene ausgefüllte Raum fast gleich ist dem zur Verfügung stehenden Rauminhalt des Schiffs oder Eisenbahnwaggons.

Durch die Entdeckung des eigenartigen in Egersk angewandten Verfahrens ermöglicht sich die Verwendung der Fässer zu trockenen und flüssigen Substanzen, zu Pulver, Petroleum, Spiritus, Bier u. s. w., wobei die Fässer für Petroleum mit Leim, für Spiritus mit Gelatine, für Bier mit Pech an der Innenseite überzogen werden.

Um ein Bild der Fässer und Fabrikationsweise zu bekommen, ersuche ich den Leser, mich auf einem Gang durch die Fabrik zu begleiten, wobei wir unser Augenmerk in der Hauptsache auf die Herstellung der Cylinderrässer richten und die Stuhlfaßfabrikation, die nebenbei betrieben wird, nur gelegentlich kurz streifen wollen.

Schon der Bahnhof des Dorfes Egersk bietet dem geübten und auf Alles aufmerksamen Auge des besuchenden Forstmannes Ueberraschendes.

Auf dem Wege zur Fabrik begegnen wir Fuhrwerken mit langen Kisten, die als Bestimmungsort Smyrna, London, Konstantinopel tragen. Sie enthalten Gold- und Antil-Leisten der bedeutenden Egersker Leistenfabriken, die gerade nach diesen Orten eine nicht unbedeutende Ausfuhr haben; so hat z. B. eine dortige Leistenfabrik im Jahre 1893 für 186 000 Mk. Rohleisten umgesetzt.

Neben der Verladungsstelle dieser Kisten betreten wir den mit elektrischer Beleuchtungsanlage versehenen geräumigen Hof der Faßfabrik und wenden uns zunächst dem Holzlager zu.

In erster Linie finden wir Rothbuchen-, in geringerer Menge auch Birken- und Aspenholz.

Das Buchenholz muß, entgegen früheren Angaben, aus der Winterfällung (November-Dezember) herrühren, muß, um zu großen Holzverlusten vorzubeugen, mindestens 35 cm Mittendurchmesser und möglichst walzige Form haben. Je astreiner, desto besser und gesuchter; vollständig unbrauchbar ist es, wenn sich lose Nester finden, wohingegen lebende Nester in der fertigen Waare nur als Schönheitsfehler gelten. Kernsäule bis zu 14 cm schadet nichts, eben so wenig der sogenannte rothe Kern. Drehwuchs ist nicht erwünscht, aber kein Grund zum Ausbrauten.

Dagegen werden Randbäume wegen der ungleichen Struktur und namentlich wegen der vielfach vorhandenen Kegel, die die Maschine schädigen, nicht gekauft; bestimmte Längen werden nicht vorgeschrieben.

Da die Ausnutzung des Rohmaterials eine sehr große und intensive ist, so ist der Bedarf an Holz im Verhältniß zum Werth der fertigen Waare nicht bedeutend. Er beläuft sich bei vollem Betriebe auf täglich zwei Waggon, was einem Jahresbedarf von ungefähr 8400 fm entsprechen würde.

Die Ansprüche, die an Birken- und Aspenholz gestellt werden, sind im Großen und Ganzen dieselben; gern gekauft wird ganz frisches Aspenholz, das aber dann erst je nach Bedarf gehauen und angefahren werden muß, um sofort, noch frisch und grün, verbraucht zu werden.

Die größte Schwierigkeit, mit der die Fabrik auf dem Lagerplatz zu kämpfen hat, ist das Reißen der Hölzer. Alle bekannten Vorsichtsmaßregeln: Beseiben mit Leim und Papier, mit schwarzer Seife und Papier, Einschlagen von S-Haken und Klammern haben sich nicht als hinreichend sicher erwiesen. Die mit einem in der Fabrik gebrauchten Leim, dessen Zusammensetzung als Geheimniß behandelt wird, aufgestellten Papierbogen halten vorzüglich und lösen sich selbst bei dem unten beschriebenen Kochen nicht ab, ihren Zweck erfüllen sie aber dennoch nur unvollkommen.

Selbst wenn das Holz nach Anwendung dieser und jener Mittel nicht sichtbar gerissen war, so sprang es dennoch beim Ablängen trotz Untertheilen u. s. w. mit scharfem Knack auseinander und mancher schöne in vier Theile gerissene, bei Seite gelegte Buchenfloß giebt hiervon Zeugniß.

Neuerdings soll versucht werden, das Holz sofort nach Ankunft ins Wasser zu werfen und dort bis zur Verwendung aufzubewahren. Nicht vom Reißen zu leiden haben Aspe und Birke, die nur zu Stuhlflößen verarbeitet werden, während die Buche zu beiden Fabrikationszweigen Verwendung findet.

Mittels Blotzwagen kommt das Holz vom Lagerplatz an dem aus der Wand hervorragenden Fuchsschwanz vorbei, der es in die jeweilig geforderten Längen bis 2,10 m schneidet. Von dort fährt es weiter an den durch Dampf geheizten, mit Wasser gefüllten Kochkessel, in dem das Buchenholz erst 6 Stunden im Wasser liegt und dann 6 Stunden gekocht wird.

Der aus dem Kessel genommene, noch warme und nasse Klotz wird an die Journirschneidemaschine gefahren, mittels Stoßeisen entrindet, auf Kegel untersucht,



auf die Maschine gelegt, selbstthätig durch dieselbe zwischen zwei Klauen festgespannt und in rotirende Bewegung gesetzt. Gegen den Klotz stellt sich ein hobelmesserartig montirtes Messer, das bei der größten Maschine 2,3 m lang ist und je nach Wunsch fest stehen bleibt oder eine seitwärts gleitende, also schneidende Bewegung mit je 10 cm Spielraum macht. So lange nun der Klotz noch nicht walzig und noch spannrüdig ist, oder so lange er noch in das Innere gehende Risse oder Fehler hat, schneidet das Messer nur Abfall, dann aber kommt zwischen Messer und Widerlager ein gleichmäßiger, je nach Einstellung 0,5 bis 12 mm starker Holzbogen zum Vorschein, der sofort von einem Arbeiter auf eine bereit stehende Rolle aufgerollt wird, während der Klotz dementsprechend am Durchmesser abnimmt und bis auf das Mittelstück, das von den Klauen gefaßt ist und nicht berührt werden kann, abgeschält wird. Da dieses Mittelstück keine weitere Verwendung außer zur Heizung hat, so kann es ohne zu schaden, faul oder sonst fehlerhaft sein. Damit nun der dünner werdende Block dennoch dem Messer mit gleichem Druck zugeführt wird, ist die Riemenscheibe nicht cylinderförmig, sondern hat die Form eines abgestumpften Kegels, nach dessen Spitze zu der Riemen selbstthätig vorrückt.

Auf dem Widerlager des Messers befinden sich noch rechtwinklig zu ihm und zur Stammage angebrachte seitlich verschiebbare Messer, die den Stamm, ehe er an das Fournirschnidmesser kommt, auf Fournirstärke und in Fournirbreite einschneiden, sodaß je nach Einstellung nicht ein, sondern mehrere Fournire austreten, oder fehlerhafte unbrauchbare Streifen gleich abgetrennt werden können.

Außerdem wird es hierdurch ermöglicht, auch auf diesen großen Maschinen schmale Fournirstreifen zu schneiden.

Der aufgerollte Holzbogen wird dann durch ein nach Art der Zuckermesser gehandhabtes Messer in die benötigte Länge geschnitten, bei deren Abmessung jedoch auf ein Schwinden von 10 % der Länge gerücksichtigt werden muß.

Dementsprechend werden die Stuhlöße in Längen von 42/46 cm abgeschnitten, um in rohem Zustande 42 cm im Quadrat zu geben; aus demselben Gesichtspunkte werden auch die Faszmäntel größer geschnitten, als sie demnächst verarbeitet werden sollen.

Die geschnittenen Holzbogen gelangen dann auf fahrbaren Gestellen in die auf + 56° C. erhitzten Trockenräume, die zum Theil mit Exhaustor versehen sind.

Vollständig trocken, bogig und faltig geworden, werden die Bretter geleimt und zwar je eins beiderseitig und zwei nur einseitig. Die Zusammensetzung dieses Leimes, desselben, den ich bereits oben erwähnte, wird als strengstes Geschäftsgeheimniß gehütet, da er es ist, der den Gebrauch der Fässer zu Flüssigkeiten ermöglicht. Ehe jedoch der Leim binden kann, oder ehe Anstalten getroffen werden, ihn binden zu lassen, verhärtet die Leimschicht zu einem steinharten, dünnen, weißlichen Ueberzug.

Diese soweit fertig gestellten Fournire werden zu je dreien mit entgegengesetztem Faserverlauf so aufeinandergelegt, daß das zweiseitig geleimte in die Mitte kommt, und werden dann in die Presse gebracht.

Diese Presse, die ohne Pumpe und Akkumulator das stattliche Gewicht von 28 000 kg hat, kann einen Druck bis 500 Atmosphären ausüben.

Zum Vergleich sei angeführt, daß die Kessel der neuen Schnellzug-Lokomotiven auf einen Druck von 10 Atmosphären eingerichtet sind und der gewöhnliche Druck liegender Dampfkessel 7 Atmosphären beträgt.

Auf dem von unten nach oben gehenden Preßkolben liegen hohle eiserne flache Kästen von schwachgewölbter Form, die durch elastische, gewundene, dünne kupferne Röhren mit der Dampfleitung in Verbindung stehen und unter einem Druck von  $2\frac{1}{2}$  Atmosphären geheizt werden.

Die Presse wird in Thätigkeit gesetzt von einer sechsfachen Pumpe, die sich selbst regulirt, Morgens angetrieben und bis zum Schluß der Arbeitszeit in Bewegung bleibt. Die verschiedenen Pumpen schalten sich selbstthätig ein und aus, je nachdem der Druck gebraucht wird, eine Bedienung der Pumpe ist also nicht nöthig. Der Akkumulator mit einem Preßkolben von 65 cm Durchmesser ist belastet mit einem Ziegelsteinmauerwerk von 9 cbm, drückt bis 37 Atmosphären und wird durch das Pumpenpaar 1 und 2 gehoben; sowie seine Kraft ausgenutzt ist, tritt das Pumpenpaar 3 und 4 in Thätigkeit und drückt bis 100 Atmosphären, worauf das Pumpenpaar 5 und 6 weiteren Druck bis 500 Atmosphären ausüben kann.

Zwischen die angeheizten Zwischenlager oder Kästen werden nun die, wie oben erwähnt, vorbereiteten Fournire gelegt und langsam setzt die Druckvorrichtung ein. Der Akkumulator hebt den Preßkolben um ca. 50 cm, worauf die Pumpe den weiteren Druck, für das Auge fast unmerklich, ausübt, während der Zeiger des Manometers zitternd höher und höher steigt. Durch die trockenen Fournire geht nun ein Klingen und Krachen, sodaß man meint, die geworfenen und deshalb ungleich aufeinander liegenden Blätter müßten reißen und plagen.

Läßt aber nach 3 Minuten der Druck nach, indem der Preßkolben sinkt und werden die nun im Rohen fertigen Faßmäntel herausgenommen, so sind sie glatt und gerade, ohne Sprung und Riß und nicht nur unlöslich mit einander verbunden, sondern unter Einwirkung von Hitze und Druck ist das Bindemittel auch noch in das Holz eingedrungen, so daß letzteres auch noch gewissermaßen imprägnirt ist und nun eine solche Härte bekommen hat, daß die Maschine zur weiteren Bearbeitung keine Holzbearbeitungs-, sondern Eisenbearbeitungs- Werkzeuge in Bewegung setzt.

Mittelt Kreissäge wird sodann der Faßmantel in die richtige Länge geschnitten und beide Enden werden gegen eine in besonderer Weise verblendete Kreissäge mit großen Zähnen über entsprechende Modelle geführt und abgeschrägt, um demnächst mit diesen Flächen zusammengeleimt zu werden.

In derselben Weise werden die aus 5 Fournirbogen bestehenden Böden angefertigt und erhalten in der Presse eine kalottenförmige Oberfläche.

Zur Aufnahme des Spund- und Zapfenloches werden die Böden an diesen Stellen nochmals durch aufgeschobene Holztheile verstärkt.

Aus fehlerhaften Faßmänteln, namentlich solchen mit Schönheitsfehlern, werden die Reifen geschnitten und ebenfalls an den Enden abgeschrägt. Die zu diesem Zweck bestimmten Fournire werden auf der Kreissäge 1 cm länger abgelängt als die fertigen Faßmäntel.

Die abgeschrägten Enden des Faßmantels und der Reifen werden mit Leim bestrichen und auf einer besonderen Presse gleichzeitig zusammengeleimt.

Das Faß erhält oben und unten an der Innenseite eine Kutsche. Der Boden und Deckel eine dementsprechende Zuschärfung des Randes, und letztere werden nun mit der Wölbung nach dem Faßinnern eingetrieben, mit einem Z-Reifen von schwachem Bandeisen festgeklemmt und dieser in den Faßmantel verschoben. Ueber die Holzreifen kommen noch dünne Eisenreifen, die durch eine einfache, sinnreiche, aber für den Laien schwer zu beschreibende Vorrichtung angezogen und dann verschoben werden.

Nachdem das Faß nun noch abgerieben und geglättet, ist es fertig.

Durch die kalottenförmige Form der Faßböden wird bewirkt, daß etwa eintretende Gährung des Faßinnern die Böden nie heraustreiben oder lockern kann, sondern stets noch fester andrückt.

Während die Fässer im Allgemeinen sowohl für trockene als auch flüssige Substanzen brauchbar sind, werden augenblicklich Lieferungen von Fässern für Pulverfabriken in größeren Mengen erliebt, und die anderen Sorten nur in kleinen Mengen als Muster und Modelle angefertigt.

Da die Lieferung für die Pulverfässer bedeutend ist, so werden die Fässer, um Transportkosten zu sparen, im unfertigen Zustande als Faßmäntel, Boden und Reifen transportirt und an Ort und Stelle zusammengesetzt.

Die Lieferung von Petroleumfässern nach Amerika ist aber für die nächste Zeit ins Auge gefaßt.

Der Preis eines fertigen Fasses ist nur wenig geringer als der eines Daubenfasses, trotzdem der Holzwerth des Cylinderfasses nur 45 Pfg. beträgt. Der Rest steckt in dem Betriebskapital, das nicht unbedeutend sein kann, da die meisten Maschinen eigens für diese Fabrik entworfen, ausprobiert und angefertigt sind. Aber selbst wenn der Preis des Cylinderfasses dem des Daubenfasses gleich käme, so springt der Vortheil an Platz und Gewichtersparung doch sofort in die Augen.

Die große Schälmaschine schält in einem Tage bei elfstündiger Arbeitszeit 5 bis 6 km  $1\frac{1}{2}$  mm-Fournire und es ergiebt bei eingeschultem Personal 1 km Holz 0,67 km trockene Fourniere, während Anfangs nur bis 0,14 km daraus fielen.

In der mit der Faßfabrik verbundenen Stuhlsitzfabrik werden Stuhlsitze der verschiedensten Art aus Buchen, Birken und Aspen hergestellt in Naturholz, Leder- nachahmung und namentlich mit schöner Brandmalerei. Da diese Fabrikation wohl allgemein bekannt sein dürfte, will ich nicht weiter darauf eingehen.

Der Sitz der Firma ist Berlin, und spielt die Entfernung von Berlin bei der vorzüglichen direkten Bahnverbindung keine Rolle, da Berlin in ungefähr 6 Stunden von Gzerst zu erreichen ist.

Daß die Wahl des Fabrikationsortes gerade auf Gzerst gefallen ist, in dessen näherer Umgebung Buchenwäldungen nicht vorkommen, ist wohl nur durch die billigen lokalen und Arbeiterpreise zu erklären, wenn nicht der Umstand, daß die Räumlichkeiten einer eingegangenen Holzleistenfabrik käuflich erworben werden konnten, ebenfalls mitgesprochen hat.

Für den, der sich dem Umstand nicht verschließt, daß die Kenntniß der holzverbrauchenden Gewerbe für den verwaltenden Forstbeamten von hoher Bedeutung ist, und daß der Forstmann nicht mehr außerhalb des Holzgeschäftes stehen darf, sondern es kennen und ihm in allen Zweigen folgen können muß, für diesen bietet der kleine Ort Gzersk eine Fülle des Interessanten und Lehrreichen und würde eine Besichtigung der sämtlichen dortigen Fabriken für die Ausnutzung (auch der Kiefern aus dem „Allerleiholz“ — dienstlich Totalität genannt —) von großem Vortheil sein.

Während die anderen Fabriken ihren Sitz am Orte haben und die Erlaubniß zur Besichtigung dort eingeholt werden kann und jederzeit gern erteilt wird, ist zur Besichtigung der Cylinder-Faßfabrik vorher eine Anfrage an die Gesellschaft in Berlin durch den Betriebsleiter in Gzersk erforderlich.

Ich schließe mit dem Wunsche, daß sich unsere einheimische Holzindustrie in allen Zweigen mehr und mehr heben möge, und daß sich ihr Segen nicht nur fühlbar mache durch Erschließen neuer Erwerbsquellen für die Bevölkerung, sondern auch erstrecke auf die Rentabilität und sachgemäße Rußbarmachung unserer Wälder.  
Kottmeier.

## Forstliches aus dem Preussischen Landes-Oekonomie-Kollegium.

(Statistische Aufnahme der Privatwaldungen nach Größenklassen. — Waldbau-Unterricht an Landwirthschaftsschulen. — Waldbrandversicherung. — Schutzoll auf Quebrachholz und ausländische Gerbstoff-Extrakte. — Staffeltarife für Grubenholz. — Polizeiliche Abwehr des Ranaufgangs.)

In der Tagung des Preussischen Landes-Oekonomie-Kollegiums, welche vom 1. bis 3. März 1894 unter dem Voritze des Ministerial-Direktors Sterneberg zu Berlin stattfand, berichtete Oberforstmeister Dr. Dandellmann auf Grund der von den landwirthschaftlichen Central-Bereinen herausgegebenen Jahresberichte über die forstwirthschaftlichen und jagdlichen Verhältnisse des Jahres 1892.

Die bezüglichlichen Verhandlungen des Landes-Oekonomie-Kollegiums sind enthalten in dem kürzlich erschienenen XIII. Bande (1894) Ergänzungsband I der landwirthschaftlichen Jahrbücher von Dr. Thiel. Berlin bei Parey. S. 251 bis 260.

Da die maßgebenden Verhältnisse bereits in dem Aprilhefte 1894 dieser Zeitschrift in der Abhandlung: „Wirthschaftliche und wirthschaftspolitische Rückblicke aus landwirthschaftlichen Kreisen, auch Forstwesen und Jagd des Jahres 1892“ eine ausführliche Darstellung gefunden haben und neue Gesichtspunkte in den Verhandlungen des Landes-Oekonomie-Kollegiums nicht hervorgetreten sind: so möge es genügen, hier die von dem Berichterstatter gestellten, von dem Kollegium beschlossenen Anträgen einfach wiederzugeben. Es war beantragt und wurde beschlossen:

Das Landes-Oekonomie-Kollegium wolle erklären:

1. Die baldige statistische Erhebung der Waldflächen in Preußen nach Größenklassen, beschränkt auf Privatwaldungen, mit Ausschluß der Genossenschaftswaldungen, ist ein dringendes Bedürfnis.

2. Es empfiehlt sich, an den mittleren und niederen landwirthschaftlichen Lehranstalten eine einfach gehaltene Unterweisung im Waldbau einzuführen.

3. Es erscheint dringend wünschenswerth, eine Waldbrand-Versicherung, welche die Kulturkosten vergütet, in das Leben zu rufen.

4. In der zollfreien Masseneinfuhr von Quebrachoholz und ausländischen Gerbholz-Extrakten, sowie in der Vermehrung der darauf begründeten Schnelligerereien mit Produktion angeblich minderwerthigen Leders, liegt eine ernste Gefahr für den Fortbestand sowohl des Eichen-Schälwaldes als der mittleren und kleineren Gerbereien. Es bedarf der Erwägung, ob nicht zur Abwendung dieser Gefahr ein wirksamer Schutzoll auf die Einfuhr von Quebrachoholz und von ausländischen Gerbstoff-Extrakten zu legen ist.

5. Zur Beseitigung des Mangels an geringwerthigen Nadelholz-Grubenhölzern in den rheinisch-westfälischen Kohlenbezirken, sowie zur preiswürdigen Verwerthung dieses Sortiments in den mittleren und östlichen Provinzen ist die Einführung von Staffeltarifen mit fallender Staffel für Stempelholz und andere geringwerthige Grubenhölzer zu empfehlen.

6. Zur Abwendung der bedenklichen Folgen, welche § 15 des Wildschadengesetzes vom 11. Juli 1891 gehabt hat, erscheint es geboten, alsbald Provinzial-Polizei-Berordnungen zu erlassen, wonach das Fangen wilder Kaninchen mit Schlingen und das Betreten fremder Grundstücke behufs Kaninchenfangs ohne Zustimmung des Jagdberechtigten und ohne schriftliche Erlaubniß des Grundeigenthümers mit Strafe bedroht werden.

Die Anträge 1 bis 4 wurden ohne Widerspruch, die Anträge 5 und 6 mit großer Mehrheit angenommen.

Dankelmann.

## Die Versammlung des Württembergischen Forstvereins in Freudenstadt am 23./25. September.

(Verjüngung und Erziehung der Launen- und Buchen-Mischbestände. — Ertragsstatistik.)

Während noch kurz vor der nahenden Versammlung ein herrlicher Altheimer Sommer die Trauben wie die Grünrösche zu beglücken schien, schlug am 23. Sept. das Wetter plötzlich um und drohte der Versammlung ernstlich Eintrag zu thun, allein die Forstleute, an des Himmels Launen und Tüden gewöhnt, stellten sich zur freudigen Ueberraschung des geschäftsführenden Ausschusses im Laufe des Abends und am 24. Sept. in der stattlichen Stärke von mindestens 80 Mitgliedern in der Metropole und dem aufstrebenden Luftkurort Freudenstadt ein, der als Mittelpunkt eines großen Waldgebiets und als Ausgangspunkt des malerischen Nurgthals und anderer beliebter Ausflüge mit Recht einen guten Ruf und starke Anziehungskraft besitzt.

Die Gäste, darunter neben einigen benachbarten badischen Kollegen vornehmlich der Präsident der Forstdirektion v. Dorrer, der Präsident des Forstvereins Hofdomänenrath v. Güzler, Vizepräsident Prof. Dr. Corey, die beiden

Oberforsträthe v. Probst und Speidel, sammelten sich zur gegenseitigen Begrüßung im Hotel Waldeck.

Trotz der ganz ungünstigen Wetteraussichten beließ man es bei dem ursprünglichen Programm und siehe da am 24. Sept. hatte Jupiter pluvius, mit dem die Forstleute ja auf dem guten Fuß der Gleichgültigkeit stehen, die Gnade, die Schleusen des Himmels zu schließen.

Morgens 8 Uhr brach die zahlreiche Gesellschaft zu Wagen auf: Der Weg führte durch das Forbach- und Murgthal mit ihren freundlichen Ortschaften und den locker zerstreuten Behausungen der Thalbewohner und durch das enge Schönmünzthal zu dem Ursprung des Exkursionsgebiets, der Kolonie Zwißgabel, 550 m über der Meeresfläche. Hier verließ man die Wagen und betrat den eigentlichen Exkursionsweg, der das Nützliche mit dem Angenehmen verbindend, die interessantesten Aussichtspunkte berührte, auch einen Einblick in die Brandwalbungen, von denen weiter unten die Rede sein wird, gewährte und mäßig ansteigend durch eine Reihe abwechslungsreicher instruktiver Bestandessbilder, Tanne und Fichte in verschiedener Mischung in allen Stadien der Bestandessentwicklung, führte, bis man bei merklicher Abnahme des Gesamtwuchses mit zunehmender Erhebung mit dem Firscheisen und seinem herrlichen Ausblick auf den Fugenbacher Hochsee, 935 m über der Meeresfläche, das Hochplateau und die Grenze des Baumwuchses erreichte. Damit betrat man das Gebiet der Schußwalbungen und die dazu gehörige Abtheilung Kleemiß mit ihrem ungewöhnlichen Auerhahnenstand und einer einfachen, aber zweckmäßig eingerichteten Jagdhütte des Königs, der hier mit Vorliebe die erhabene Natur und die Freuden der Auerhahnenjagd zu genießen pflegt. Bei dieser Hütte, mit improvisirten Tischen und Bänken in ihrer Umgebung, erwartete die Gesellschaft ein einfacher, aber trefflich mundenber Jmbiß.

Nach einer begrüßenden Ansprache des Forstmeisters Nagel, als Vorstand des Forstbezirks, und einem begeistert widerhallenden Hoch auf den König, sprach Präsident v. Dorrer den Lokalforstbeamten seine volle Anerkennung über die erfolgreiche Wirthschaft aus und knüpfte hieran einige mit der Forsteinrichtung zusammenhängende Rathschläge für die künftige Behandlung. Unter dem Eindruck des vielfach und auch hier beobachteten ununterbrochenen Zusammenhangs meist gleichaltriger Bestände in großer Ausdehnung zog er eine originelle durch ihre treffende Wirkung verblüffende Parallele mit dem Luftballon des Luftschiffers Spelterini, der sich zu dieser Zeit in Stuttgart produzirte und der seinen Ballon nicht aus einem Gusse, aus einem homogenen Gewebe, sondern aus einem engmaschigen Rosair kleiner Rechtecke konstruirt, um durch das Zusammenfügen selbständiger Theile dem verhängnißvollen Weitergreifen eines Schadens entgegenzuwirken. Die vielen Röhre des Ballonnekes, so folgerte er sinngemäß, bedeuten das System der Loshiebe, Trennungshiebe, Angriffsfronten bezw. kleinen Hiebszüge in den Nadelholzkomplexen. Das gelungene Gleichniß fand lebhaften Beifall.

Nach kurzer Rast schickte man sich zum Abstieg an, zunächst durch die miserablen und mißhandelten Aöther Privatwalbungen, dann aber durch den schönen Distrikt Ailwald des Reviers Reichenbach mit seinen vortrefflichen Bonitäten, den langschäftigen und holzreichen Althölzern von Tannen und Fichten, mit dem vielversprechenden im reichen Nachwuchs schwelgenden Licht- und Nachhiebsschlägen

und den geschlossenen frohwüchfigen Jungbeständen am Beginn der Hiebszüge, in der That ein wirkungsvolles und wohlthuendes Schlußtableau des ganzen Exkursionsweges, das die Erinnerung an die kümmerliche Bestockung des Hochplateaus und das traurige Bild der verkommenen Privatwaldungen verblissen ließ. Bei der Murgbrücke nahe bei Reichenbach bestieg man wieder die Wagen und gelangte 4 $\frac{1}{2}$  Uhr Nachmittags nach Freudenstadt, und zwar ohne einen Tropfen Regen.

Nach einem von der Stadt gastfreundlich gewidmeten Konzert auf dem Marktplatz mit bengalischer Beleuchtung und Illumination der Umgebung sammelte man sich wieder zur geselligen Unterhaltung im Hotel Waldeck mit Damen und den eingeladenen Gästen der Stadt und Umgebung, die bei angemessener Abwechslung von Musik, Tanz und Lied bald einen ebenso gemüthlichen als anregenden Ton annahm und bis spät in die Nacht hinein einen Theil der Gesellschaft gefesselt haben soll.

Am Dienstag, den 25. Sept., Morgens 8 Uhr, begann der ernstere Theil der Versammlung, die Sitzung des Vereins in der von der Stadt eingeräumten, geschmackvoll und mit dankenswerther Liberalität dekorirten Turnhalle unter dem Vorsitz des Präsidenten Hofdomänenrath v. Günstler und Vizepräsidenten Prof. Dr. Lorey.

Nach einer schwungvollen Begrüßung des Vereins durch den Stadtvorstand und nach pietätvoller Ehrung der durch Tod ausgeschiedenen Mitglieder folgte der Abwicklung der verschiedenen geschäftlichen Angelegenheiten die Besprechung der auf die Tagesordnung gesetzten Themas.

Das erste Thema, von Oberf. Bahl-Freudenstadt eingeleitet, behandelte die Grundsätze der

### „Verjüngung und Erziehung der Tannen- und Buchen-Mischbestände“

auf dem Verwitterungsboden des bunten Sandsteins des württembergischen Schwarzwaldes.

Der Referent, dessen Gedankengang und Nutzenwendung nur in knappen Umrissen hier angedeutet werden kann, entwarf in erster Linie ein statistisches Bild über die thatsächliche Verbreitung solcher Mischbestände nach den verschiedenen Formen und Schattirungen der Bestandesverfassung und somit über die praktische Tragweite dieser Frage. Nach eingehender Betrachtung der Eigenart der beiden in Gesellschaft lebenden Holzarten und nach Abwägung ihres wirtschaftlichen Gewichts vom waldbaulichen, forstpolizeilichen, statischen und finanziellen Gesichtspunkt trat er für eine unbefangenen vorurtheilslose, den unbestreitbaren Verdiensten der Buche schuldische Anerkennung und Würdigung dieser vielseitig schwer angesehnen Holzart ein; sie soll deshalb nicht in blinder Mißachtung ihres wahren Werths verfehmt und dem Tagesgötzen Geld kaltherzig geopfert, sondern in aufgeklärter Ausnützung ihrer schätzbaren Eigenschaften in den Dienst der Nadelholznutzwirtschaft gestellt werden.

Die Buche sei wohl künftig nicht mehr Selbstzweck, sondern Mittel zum Zweck. Die konservative Buche mit der rentablen Tanne im Interesse des wirtschaftlichen Gesamterfolgs planmäßig und ziebewußt zu verbinden, war seine Parole. Der

Mischwuchs der Tanne und Buche sei eine durchaus zeitgemäße, durch die prekäre Natur einer exklusiven und spekulativen Nadelholzwirtschaft nahe gelegte Frage, deren glückliche Lösung bei sorgfältiger Abwägung der maßgebenden Rücksichten auf die Rentabilität und Solidität der Wirtschaft offenbar im wohlverstandenen Interesse des Ganzen liege.

Mit dieser allgemeinen Motivierung befürwortet er für Tannenstandorte II. Bonität eine Buchenbeimischung von 10 bis 15 %, für Standorte III. Bonität eine solche von 20 bis 25 %, und zwar als integrierenden Bestandesfaktor, um die Verjüngungsfähigkeit der Buche sicher zu stellen. Nebenbei betonte er ausdrücklich die hohe Bedeutung und Wirksamkeit der Buche in der untergeordneten, mehr passiven Rolle des Unter-, Füll- und Nebenbestandes, als ein natürliches wohlthätiges Organ der Schaftreinigung und Schaftausformung. Der Schwerpunkt der Verjüngung liege, so führt er weiter aus, in der Behandlung der Einzelsfläche. Da die Buche der Tanne erfahrungsgemäß in der Jugendentwicklung weit überlegen sei und das Uebergewicht der Tanne ernstlich bedrohe, da ferner schon im kritischen Stadium der Verjüngung der Grund für den künftigen Bestand gelegt werde, so ergebe sich für die Wirtschaft die dringende Pflicht der Begünstigung der Tanne schon bei der Bestandesbegründung und durch alle Phasen der Bestandesentwicklung im Wege einer rationellen, wirksamen, wohl energischen, aber dennoch maß- und rücksichtsvollen, die Wohlthaten des Mischwuchses schonenden Schlag- und Bestandespflege. Zum Schutz der hilfsbedürftigen unmündigen Tannen empfiehlt Referent in erster Linie die horstweise Vorverjüngung der Tanne durch Bildung kleiner Tannengruppen in den noch unangegriffenen geschlossen, daher jungfräulichen Beständen, durch deren allmähliche Auflösung mit fortschreitender Stammverminderung im Laufe des Bestandeslebens die angestrebte Form der Einzelmischung im haubaren reifen Bestande sich ganz von selbst herausbilde. Er schließt mit einem warmen Appell an eine einsichtsvolle und gerechte Beurtheilung der Frage und mit dem Mahnwort, daß nach dem Ausgeführten kein stichhaltiger Grund vorliege, der Buche das alte Bürgerrecht in den schwarzen Bergen zu künden.

Oberförster Hirtzel-Schwann, die Debatte eröffnend, verwirft die leitenden Motive des Referenten nicht, er anerkennt rückhaltslos die Tugenden der Buche und ihre günstige Wirkung auf die Solidität und Prosperität der Tannenbestände, aber er bleibt eben ein platonischer Gönner der Buche, deren Armuth ihm viel schwerer in die Waagschale fällt, als ihre Tugendhaftigkeit. Gestützt auf die im Enzthal gesammelten Erfahrungen und herrschenden Anschauungen, nach denen die Tannenverjüngung besonderen Schwierigkeiten begegnet, kann er sich für die Unterstützung der Buche in keiner Weise erwärmen; die Buche gelte im Enzthal als ein wahres Laster, als ein Unkraut und als ein fast nothwendiges Uebel, das man mit allen Mäcen der Kunst bekämpfen müsse. Deshalb strebe man darnach, der Tanne den erreichbar größten Raum zu verschaffen, und könne man sich nicht mit so kleinen Forsten begnügen. Die geringwerthige und gewalthätige Buche müsse überall der Tanne weichen und verdiene keinerlei Schonung, vielmehr eine schlechte Behandlung.

Oberforstrath Speidel-Stuttgart schließt sich mehr den Ansichten des Referenten an; er bestätigt vor Allem die sehr hoch anzuschlagende nützliche Wirkung



der Buche auf die Hebung der Bodenkraft, der Bodenfrische und Bodenthätigkeit, die sich unter dem milden Laubhumus der Buche viel intensiver zur Aufschließung der mineralischen Nährstoffe geltend mache, als unter dem schwachen Humus einer reinen Moosdecke, dagegen ist er mit dem vorgeschlagenen Maß der Buchenvertretung im Hauptbestand nicht ganz einverstanden. Für ihn ist die Buche, wenn nicht ausschließlich, so doch weit überwiegend, eine dienende Holzart, er will sie deshalb in dieser subsidiären sekundirenden Funktion auch systematisch berücksichtigt wissen, wie man ihren Uebergriffen in die herrschende Stellung energisch und rechtzeitig schon bei ihren ersten Regungen und Gelüsten nach Herrschaft begegnen müsse. Mit dieser Einschränkung verlangt er auch die künstliche Einführung der Buche in reine Tannenbestände, soweit sie standortsgemäß ist, als eine Folgerichtigkeit des wirtschaftlichen Gedankens. Man dürfe nicht auf halbem Wege stehen bleiben und nur den bestehenden Mischwuchs ins Auge fassen.

Diesen Gesichtspunkt nur gestreift und nicht näher und zur Sache gehörig betont zu haben, hält er für eine Lücke des Referats. Die Form der Bestandesbegründung durch horstweise Vorverjüngung der Tanne in kleinen Gruppen ist ihm in dem angedeuteten Sinne ebenfalls sympathisch. Der Einfluß der Buche auf die Tannenbestände gehöre eben zu den „Inponderabilien“ des Waldes, die sich nicht so scharf beweisen und beziffern lassen.

Der Referent für das zweite Thema

#### „Unsere Ertragstafeln“,

Professor Dr. Vorey-Lübingen giebt zunächst einen Ueberblick über die bisher gewählten Methoden der Konstruktion von Ertragstafeln in Württemberg, bei der er als Vorstand der Versuchstation wesentlich mitgewirkt habe, über die erzielten Resultate (Ertragstafeln für Fichte, Tanne, Buche und Forche) und die dabei gewonnenen Erfahrungen.

Im Weiteren berührte er die Frage, ob Landertragstafeln oder Totalertragstafeln für bestimmte Buchsgebiete den Vorzug verdienen, ließ diese aber offen und beschäftigte sich mit einzelnen problematischen für die Zuverlässigkeit der Forschung aber einflußreichen Gesichtspunkten, wie die dauernde Fixierung des Meßpunkts auf Brusthöhe, die Messung auf Brusthöhe anhängen in der Stammerge oder auf der Bergseite, die Nummerierung der Stämme, die Auswahl der Probe stämme und die Altersbestimmung zc.

Ueber die Um- und Weiterbildung der bestehenden Hauptertragstafeln soll auch künftig die Zwischenutzung, die Wirkung der Durchforstungen auf die Erziehung und Ausformung der Bestände und die Wachstumsleistung gemischter Bestände in den Kreis der methodischen Untersuchung und Nachweisung gezogen werden.

Da die Zeit schon etwas weit vorgerückt war, so knüpfte sich an dieses interessante Thema keine Debatte. Der Gegenstand war den Meisten auch doch etwas zu fremd, als daß sie sich für urtheilsfähig halten könnten. Forstmeister Nagel-Freudensstadt berichtete nach einer kurzen Pause, gestützt auf ein gründlich studirtes Quellenmaterial, über den verühtigten vom 4. bis 21. August 1800 wüthenden und auf drei Revieren sich ausdehnenden Waldbrand, dem neben vielen Floß- und Schlagholz 8340 Morgen (1 Morgen = 0,315 ha) zum Opfer fielen. Die Ursache dieses Brandes wurde trotz eifrigster Nachforschung nicht aufgeklärt, es lag

aber sicherlich Brandstiftung vor, um der weidberechtigten Bevölkerung große und fette Weideflächen zu verschaffen. Menschliche Hilfe war trotz Massenaufgebots von Hilfsmannschaften und trotz aller sachgemäßen Abwehrmaßregeln dem verheerenden Element gegenüber machtlos, bis endlich am 21. Aug. ein ausgiebiger Landregen dem fürchterlichen Brande ein energisches Halt gebot. Die Maßregeln der Wiederbepflanzung, im Wesentlichen Fichten- und Föhreisaaten, erwiesen sich zur Erzielung eines raschen Erfolges als zweckmäßig und lieferten auch befriedigende Bestände.

Den Schluß bildeten interessante Erscheinungen und Beobachtungen im Forstbetrieb, so Mittheilungen über Einführung der süßen Eberesche zunächst im Wege der Aufpflanzung auf die gemeine Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) sowohl auf der Höhe des Schwarzwaldes als auf der rauhen Alb, sodann über das epidemische Auftreten schädlicher Pilze und einer auch sonst mehrfach beobachteten Renthredoart in den Föhrenkulturen des Reviers Hohenheim. Um 1 Uhr versammelten sich die Gäste *re bene gesta* zum Festessen in der „Post“, das mit einer Reihe Trinksprüche belebt, einen würdigen offiziellen Abschluß der Versammlung bildete.

Die nächste Versammlung wird im Jahre 1896 im Forstbezirk Schorndorf stattfinden.

Ein feuchtfröhliches Nachspiel vereinigte die Ueberreste der Versammlung, nachdem das Gros im Laufe des Abends abgedampft war, zum Abschiedstrunk im „Rappen“. Manches alte originelle Jäger- und Wildererlied, das nur noch spärlich in mündlicher Tradition fortlebt und nicht aussterben sollte, wurde zur allgemeinen Heiterkeit ausgegraben, und Alle waren redlich bemüht, die XIII. Versammlung nach altem guten Brauche mit frohem Liede vom Walde und „was darin kreucht und fleucht“ zu bestatten.

---

## Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Jahre 1894.

Einem im vorigen Jahre zu Wien gefaßten Beschlusse gemäß sollte die Vereinsversammlung für das Jahr 1894 in Preußen, und zwar in den nord-westlichen Provinzen stattfinden.

Mit Rücksicht hierauf war die Zusammenkunft der Theilnehmer auf den 16. September in Warburg anberaumt worden.

Einer freundlichen Aufforderung des Herrn Oberforstmeisters Weise folgend, hatten jedoch die meisten Herren, deren Reiseweg ohnehin über Kassel führte, den Vormittag des 16. September zunächst zu einer interessanten Tour durch die Oberförsterei Gattenbühl und zur Besichtigung der dort von den Herren Oberforstmeistern Dr. Borggreve, Weise und Forstmeister Dr. Rieniß angelegten Versuchsfelder benutzt.

Am Nachmittag des 16. September trafen die Theilnehmer an der Versammlung mit Ausnahme der erst am 18. hinzutretenden Herren Geheimrath

Krutina, und Professor Dr. Kunze in Warburg ein und besuchten gegen Abend der lebenswürdigen Einladung der Frau Wittwe Schuchard, Besitzerin der Burg Calenberg, entsprechend, dieses reizend gelegene und äußerst geschmackvoll restaurierte Schloß.

Die Exkursion des 17. September war bestimmt, die prachtvollen auf Plänerkalk stehenden Buchen- und Fichtenbestände der Oberförstereien Hardehausen und Boeddeken vorzuführen. An Versuchsf Flächen waren hier vorhanden: Buchenertragsprobeflächen, Versuchsf Flächen für den modifizierten Buchenhochwald im Vergleich mit Buchenlichtungsbetrieb, sowie eine Fichtenertragsprobefläche. Letztere, in der Oberförsterei Boeddeken gelegen, zeigt bei 75jährigem Alter einen lauffähigen Verholzungsanwuchs von 24,5 fm und erregte allseitige Bewunderung.

Bzüglich der Zahl und Verschiedenartigkeit der angeführten Versuchsf Flächen war die Exkursion des 18. September in die Oberförsterei Cöppenbrügge (Zuradolomit) am interessantesten. Besichtigt wurden hier: Buchenertrags- und Durchforstungsversuchsf Flächen (letztere mit Einschluß einer Versuchsf Fläche für éclaircie par le haut), ferner die von Herrn Oberforstmeister Kraft angelegten Versuchsf Flächen für doppelhiebigen Buchenhochwald und Seebach'schen Buchenlichtungsbetrieb.

Ein wesentlich anderes Bild als die beiden ersten Exkursionen zeigte die Tour in die Oberförsterei Nienburg am 19. September. An Stelle des nordwestdeutschen Buchengebietes im Berg- und Hügelland war nunmehr die Kiefer des Diluviums getreten, deren Wachsthumsgang die dortigen Ertragsprobeflächen vorführten. Für die Mehrzahl der Theilnehmer war das hier sehr charakteristische Auftreten des Ortsteines etwas neues und fremdartiges. Prof. Rgmann demonstirte an zahlreichen Einschlügen die Bildung, das Vorkommen des Ortsteines, sowie die hier möglichen Kulturmethoden. Die Erfolge der letzteren konnte der langjährige Revierverwalter, Herr Forstmeister Köhler, an ausdehnten, unter den verschiedensten Bedingungen von ihm ausgeführten Verjüngungen, welche theilweise schon das Stangenholzalter erreicht haben, vorführen. Besonders Interesse bot das freudige Gedeihen der mehrere Hektar großen Kulturen von *Pinus rigida* auf rajolten Ortstein in Abstufungen von 15 bis 3jährigem Alter.

Die letzte Exkursion am 21. September hatte den Zweck, die berühmten Lärchenbestände bei Barel sowie eine daselbst befindliche Ertragsprobefläche<sup>1)</sup> zu zeigen. Prächtiges Wachsthum zeigten verschiedene ältere (15jährige) und jüngere, ziemlich ausgedehnte Versuchskulturen mit *Pseudotsuga Douglasii*, *Picea sitchensis* und *Chamaecyparis Lawsoniana*.

Diese Tour, sowie gleichzeitig die Versammlung selbst, schloß mit dem Besuch des romantischen Neuenburger „Urwaldes“.

An sämtlichen Exkursionen theiligten sich neben den Herren Revierverwaltern auch die einschlägigen Oberforst- und Inspektionsbeamten mit Ausnahme des durch Krankheit verhinderten Herrn Oberforstmeisters von Wurmb in Hannover. Die Tour in die oldenburgischen Forsten bei Barel, während welcher die Theilnehmer Gäste der oldenburgischen Regierung waren, beehrten auch Herr Finanzminister Heumann und Herr Oberfinanzrath Deltmann mit ihrer Gegenwart.

1) Vergl. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 1893, S. 360.

Die Vereinsſitzung fand am 20. September unter dem Vorſitze des Oberforſtmeiſters Dr. Dandelmann zu Oldenburg ſtatt, als Vertreter der einzelnen Verſuchsanſtalten waren hierbei anweſend:

- Für Baden: Geheimrath Krutina und Oberforſtrath Profeſſor Schuberg.
- Bageru: Profeſſor Dr. von Baur und Profeſſor Dr. Mayr.
- Braunschweig: Geheimer Kammerrath Horn.
- Heſſen: Profeſſor Dr. Wimmenauer.
- Preußen: Oberforſtmeiſter Dr. Dandelmann, Forſtmeiſter Profeſſor Dr. Schwappach, Profeſſor Dr. Hamann.
- Sachſen: Profeſſor Dr. Kunze.
- Württemberg: Profeſſor Dr. Loreg.

Als Gäſte waren zugegen:

Profeſſor Dr. Bühler aus Zürich, Adjunkt Dr. Gieslar von Maria-brunn und Oberforſtmeiſter Dr. Weiße aus Münden.

Das Protoſoll führte Forſtaſſeſſor Vertog.

Zur Berathung gelangten folgende Gegenſtände:

1. Abänderung der Beſtimmungen über Schaftablängung bei Probeſtämmen.

Der Referent, Herr Profeſſor Dr. Wimmenauer, hatte in einem längeren ſchriftlichen Expoſé ausgeführt, daß die Beſtimmung des Arbeitsplanes, wonach die Stockhöhe =  $\frac{1}{3}$  des unteren Stammdurchmeſſers betragen und die oberirdiſche Holzmaſſe jener Stammtheile umfaßt, alſo oberhalb der Stockhöhe liegen, unzwedmäßig ſei.

Er beantragte deſhalb, bei allen wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen den Boden als Ausgangspunkt ſämmtlicher Höhen- und Inhaltsmeſſungen anzunehmen und machte eine Reihe von Vorſchlägen, wie die ſo gefundene Zahlen reduzirt werden müßten, um den Meſſungen der forſtlichen Praxis zu entſprechen und den Zuſammenhang mit den früheren Erhebungen zu wahren.

Nach eingehenden Debatten, in welchen auch die Beſtimmung der Meßhöhe an den Berghängen einen Gegenſtand ſpezieller Erörterungen bildete, wurde ein Antrag Schuberg-Horn angenommen, welchem zuſolge zunächſt noch weitere Unterſuchungen über die Form des unteren Schafttheiles angeſtellt werden ſollten; gleichzeitig erklärten ſich die Verſuchsanſtalten von Baden, Braunschweig und Sachſen bereit, dieſe Erhebungen anzustellen, welche ſich auch auf den Einfluß der Meſſungen der Bruſthöhe an Hängen in der Schaftachſe oder an der Bergſeite erſtrecken werden.

Der nächſte Berathungsgegenſtand betraf das an die Verſammlung des internationalen Verbandes forſtlicher Verſuchsanſtalten zu Wien aufgeſtellte Thema:

„Verbreitungsgebiete der Hauptholzarten.“

Referent Profeſſor Dr. Schwappach führte aus, welch' hohe Bedeutung dieſe Unterſuchung für Forſtwiſſenſchaft, forſtliche Praxis, ſowie für Pflanzengeographie beſitze und erklärte es deſhalb für wünſchenswerth, an die ſehr umfangreiche Aufgabe alſobald heranzutreten.

Der erſte Arbeitstheil müſſe in den nach einheitlichen Geſichtspunkte vorzunehmenden Erhebungen über das Vorkommen der Holzarten in den verſchiedenen

Gebieten bestehen, zu diesem Zwecke empfahl der Referent ein im Benehmen mit dem Korreferenten Oberforstsrath Professor Schuberg entworfenes Formular.

Ähnliche, theilweise erheblich weitergehende, Formulare waren auch von der österreichischen und schweizerischen Versuchsanstalt vorgelegt worden.

Bei der Debatte wurde die Zweckmäßigkeit des ganzen Unternehmens allseitig anerkannt, ebenso fand der von den Referenten vorgeschlagene Weg Beifall. Im Einzelnen gingen aber die Meinungen über die Ausdehnung, welche diesen Erhebungen zu geben sei, sowie über die Modalität des Erhebungsverfahrens ziemlich weit auseinander.

Da es unmöglich war, allen diesen Wünschen während des Verlaufes der Sitzung zu entsprechen und eine Einigung zu erzielen, so wurde ein Comité ernannt, welches einen Fragebogen entwerfen und auf der nächsten Vereinsitzung vorlegen sollte. Mitglieder dieses Comité's sind die Versuchsanstalten von Baden, Bayern und Preußen, sowie Vertreter der österreichischen und schweizerischen Versuchsanstalten.

Zu Punkt 5 der Tagesordnung:

„Mittheilungen über die bisherigen Methoden der Untersuchung des Einflusses der Streunutzung und Vorbesprechung über die Vereinbarung einer gleichmäßigen Untersuchungsmethode für Boden- und Aschenanalysen sowie der Zuwachsermittlung“

führte Referent, Professor Dr. Ramann, aus, wie unangenehm sich bei den physikalischen und chemischen Bodenuntersuchungen und den Aschenanalysen die Ungleichmäßigkeit der Methode fühlbar mache. Die so entstandenen Abweichungen seien häufig viel bedeutender als die Folgen der Streuentnahme. Es erscheine deshalb wünschenswerth, diejenigen Untersuchungsmethoden auf dem Wege der Vereinbarung festzulegen, welche dem persönlichen Ermessen freien Spielraum lassen. Zur Unterstützung seiner Ausführungen theilt Referent einige Zahlen aus der im Gange befindlichen Untersuchungen über den Einfluß der Streuentnahme auf den Versuchsflächen der Oberförstereien Ohreneck und Mühlenbeck mit.

Korreferent Professor Dr. Schwappach erklärte, daß der im Jahre 1887 aufgestellte Arbeitsplan über die Erhebungen bezüglich der Wirkungen der Streuentnahme auf den Holzzuwachs nicht zweckmäßig sei, da das als Grundlage der Rassenermittlung angenommene Ulrich'sche Verfahren den hinsichtlich des Genauigkeitsgrades zu stellenden Anforderungen bei derartigen feineren Untersuchungen nicht genüge, das Gleiche treffe für alle übrigen Ermittlungen zu, bei denen die Resultate aus der wiederholten Aufnahme weniger Versuchsflächen abgeleitet werden müßten, wie z. B. Durchforstungsversuche etc. Eine Verbesserung des Aufnahmeverfahrens im Sinne der vom Korreferenten in der Literatur bereits niedergelegten Vorschläge, sowie die summarische Numerirung sämtlicher Versuchsflächen seien ein unabweisbares Erforderniß.

In der Diskussion erkannten Schuberg und Kunze die Nothwendigkeit einer Verbesserung der Methode der Zuwachsermittlung an.

Auf Antrag des Professor Dr. v. Daur erklärte der Verein es für wünschenswerth, daß die Herren Professoren Ebermayer, Schröder und Ramann zu

einer Kommission zusammentreten, welche sich bis zur nächsten Versammlung über einen Arbeitsplan für die chemische und physikalische Untersuchung der Streuversuchsf Flächen verständige.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung:

„Untersuchungen über die Genauigkeit der Rubirung des Stammholzes aus der Mittelfstärke“

berichtet Referent, Professor Dr. Runze, zunächst über die vorläufigen Ergebnisse seiner bezüglich der Kiefern angestellten Untersuchungen und bittet, daß ihm auch andere Versuchsanstalten passendes Material aus ihren Aufnahmen zur Verfügung stellen. Hierzu erklärten sich bereit die Versuchsanstalten von Baden, Braunschweig, Hessen, Preußen und Württemberg.

Bei der Berathung über Punkt 4:

„Altersbestimmung der Probebestände“

äußert sich der Referent Professor Dr. Vorey im Sinne seiner im Oktoberheft der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“<sup>1)</sup> veröffentlichten Abhandlung und betont die Nothwendigkeit bei den Schattenholzarten, namentlich die Weißtanne an Stelle des sogenannten physischen Alters das Wachstumsalter zu setzen. Um die Differenzen in der Altersbestimmung bei wiederholten Aufnahmen zu vermeiden, empfiehlt er weiterhin, zur Altersbestimmung nur eine, etwa nach der Zahl der Stämme des Abtriebsbestandes, zu bemessende Anzahl stärkste Stämme zur Altersbestimmung heranzuziehen.

In der Diskussion wurden die Schwierigkeiten der Altersbestimmung, namentlich solcher Bestände, die aus langsamer natürlicher Verjüngung oder aus dem Pflenterbetrieb hervorgegangen sind, allseitig anerkannt. Bei dem hervorragenden Interesse, welches die österreichische und schweizerische Versuchsanstalt an diese Frage haben, wurde beschlossen, das Thema auf die nächste Sitzung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu setzen.

Schließlich macht Professor Dr. Schwappach noch Mittheilungen über die von der preussischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens in Verbindung mit der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg ausgeführten Untersuchungen über die Dualität des Holzes. Wegen der sehr vorgeschrittenen Zeit mußte sich der Referent darauf beschränken, die wichtigsten bezüglich der Untersuchungsmethode hervorgetretenen Ergebnisse kurz mitzutheilen. Er schloß mit Aufforderung an die übrigen Versuchsanstalten, sich nach Thunlichkeit an diesem großen Unternehmen zu betheiligen, welches nur durch das Zusammenwirken vieler Kräfte zu einem angemessenen Abschluß gefördert werden könne.

Die nächstjährige Versammlung des Vereins soll im Anschluß an die allgemeine deutsche Forstversammlung in Bayern, und zwar in Unterfranken stattfinden.

Dr. Schwappach.

<sup>1)</sup> Die Altersbestimmung bei Bestandesaufnahmen, insbesondere des mittleren Alters von Weißtannenbeständen. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1894, S. 345.

## III. Sta =

## Zusammenstellung des im Bezirk des Königlich Preussischen Hof-Jagd =

| Nr.                                                                                    | Zeit               | Jagdrevier                                                    | Jagdart                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1893.</b>                                                                           |                    |                                                               |                                                                                                                   |
| 1                                                                                      | 3. Novbr.          | Grunewald                                                     | Parforce-Jagd (St. Hubertus)                                                                                      |
| 2                                                                                      | 17. u. 18. Nov.    | Colbitz-Dehlinger Heide                                       | Drei Sappjagen mit Lauffstellungen auf Damwild, eine Suche mit der FINDERMEUTE auf Sauen im abgestellten Distrikt |
| 3                                                                                      | 24. u. 25. Nov.    | Göhrde                                                        | Ein Hauptjagen auf Rothwild, zwei Suchen mit der FINDERMEUTE auf Sauen im abgestellten Distrikt                   |
| 4                                                                                      | 2. Dezember        | Saupark bei Springe                                           | Ein abgestelltes Jagen auf Damwild und Sauen                                                                      |
| 5                                                                                      | 7. Dezember        | Fasanerie-Entenfang                                           | Drei Standtreiben                                                                                                 |
| <b>1894.</b>                                                                           |                    |                                                               |                                                                                                                   |
| 6                                                                                      | 8. Januar          | Feldjagdhege bei Berlin, Feldmarken Budow, Brix, Groß-Zietzen | Zwei Standtreiben (Se. Majestät streifen)                                                                         |
| 7                                                                                      | 12. Januar         | Grunewald                                                     | Ein eingestelltes Jagen                                                                                           |
| <b>1893.</b>                                                                           |                    |                                                               |                                                                                                                   |
| 8                                                                                      | 5. Dezember        | Fürsttenwald bei Ohlau und Feldmark Bergel                    | Fünf Standtreiben, zwei Kessel                                                                                    |
| 9                                                                                      | 27. Dezember       | Fasanerie hinter den Kommuus (Potsdam)                        | Sechs Standtreiben                                                                                                |
| <b>1894.</b>                                                                           |                    |                                                               |                                                                                                                   |
| 10                                                                                     | 9. Januar          | Waltersdorf und Schulzendorf (Königs-Busterhausen)            | Zwei Waldbtreiben, drei Kessel                                                                                    |
| 11                                                                                     | 15. Januar         | Stadtforsit Spandau                                           | Sieben Standtreiben                                                                                               |
| <b>C. Auf der Fürsche, Suche, Parforce- und kleineren Treibjagen sowie durch Fang.</b> |                    |                                                               |                                                                                                                   |
| 12                                                                                     | Während der Saison | Hochwildhege Schorfheide, Grunewald, Colbitz-Dehlinger Heide  |                                                                                                                   |
| 13                                                                                     |                    | Königs-Busterhausen, Göhrde, Springer Saupark und Kirchrode   |                                                                                                                   |
| 14                                                                                     |                    | Fasanerie und Feldjagdhege bei Potsdam                        |                                                                                                                   |
| 15                                                                                     |                    | Feldjagdhege bei Berlin                                       |                                                                                                                   |
| 16                                                                                     |                    | Feldjagdhege bei Cassel                                       |                                                                                                                   |
| 17                                                                                     |                    | Stadtforsit Spandau                                           |                                                                                                                   |
| 18                                                                                     |                    | Fasanerie und Feldjagdhege bei Ohlau                          |                                                                                                                   |
| 19                                                                                     |                    | Wildpark bei Potsdam                                          |                                                                                                                   |

Summa

Berlin, den 1. Juni 1894.

ti stik.

Amtes in der Jagd-Saison 1893/94 erlegten Wildes und Raubzeuges.

| Rothwild | Damwild | Schwarz-<br>wild   |          | Gauen              | Rehe | Fasanen | Hasen | Rebhühner | Gänse, Enten,<br>Schneepfen zc. | Reiher, Cormo-<br>rane zc. | Füchse | Warder | Stits | Wiesel | Raubvögel | Verischiedenes | Summa<br>Stück |
|----------|---------|--------------------|----------|--------------------|------|---------|-------|-----------|---------------------------------|----------------------------|--------|--------|-------|--------|-----------|----------------|----------------|
|          |         | Spießer und<br>Wib | Schäufel | Spießer und<br>Wib |      |         |       |           |                                 |                            |        |        |       |        |           |                |                |
| —        | —       | —                  | —        | 1                  | —    | —       | —     | —         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 1              |
| —        | —       | 151                | 318      | 104                | 165  | —       | —     | 2         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 735            |
| 29       | 77      | —                  | —        | 166                | 77   | —       | —     | 1         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 350            |
| —        | —       | 6                  | 22       | 43                 | 103  | —       | —     | —         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 174            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | 411     | 31    | 2         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | 2              | 446            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | —       | 982   | —         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 982            |
| —        | —       | 34                 | 220      | —                  | —    | —       | —     | —         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 254            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | 1       | 85    | 423       | 2                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | 1              | 512            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | 240     | 32    | —         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 272            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | —       | 273   | —         | —                               | —                          | —      | —      | —     | —      | —         | —              | 273            |
| —        | —       | —                  | 3        | —                  | —    | 2       | —     | 39        | —                               | —                          | 4      | 1      | —     | —      | 1         | 1              | 51             |
| 108      | 391     | 205                | 719      | 5                  | 3    | 99      | —     | 434       | —                               | 154                        | 65     | 154    | 21    | 23     | 9         | 186            | 225            |
| —        | —       | 4                  | 45       | 25                 | —    | 1       | —     | 6         | 1                               | —                          | 113    | 6      | —     | —      | —         | —              | 201            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | 27      | 114   | 179       | 243                             | 94                         | 15     | 5      | 5     | 24     | 12        | 77             | 225            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | 6       | —     | 211       | 1735                            | 3                          | —      | 16     | 1     | 10     | 20        | 14             | 234            |
| —        | —       | —                  | —        | —                  | —    | 12      | 24    | 281       | 202                             | 3                          | —      | 27     | 3     | 18     | 29        | 32             | 232            |
| —        | —       | —                  | 2        | —                  | —    | 10      | —     | 62        | 31                              | 5                          | —      | 8      | 1     | —      | 1         | —              | 120            |
| —        | 1       | —                  | —        | —                  | —    | 41      | 132   | 303       | 546                             | 1                          | —      | 2      | 5     | 59     | 106       | 487            | 285            |
| 5        | 66      | —                  | 2        | —                  | —    | —       | —     | 101       | —                               | —                          | 16     | 3      | 1     | 7      | 7         | 32             | 189            |
| 142      | 535     | 400                | 1326     | 344                | 348  | 199     | 1006  | 3359      | 2763                            | 260                        | 209    | 225    | 38    | 141    | 183       | 830            | 1344           |
|          |         |                    |          |                    |      |         |       |           |                                 |                            |        |        |       |        |           |                | 13652          |



## IV. Literatur.

**Lehrbuch der Forsteinrichtung**, mit besonderer Berücksichtigung der Zuwachsgeetze der Waldbäume. Von Dr. Rudolf Weber, Professor an der Universität München. Berlin. Julius Springer. 1891. Oktav. V und 440 S. M. 12,—.

Starke Inanspruchnahme durch dringendere Arbeiten, insbesondere die Mitarbeit in der Kommission für die zweite Lesung des Entwurfs zum deutschen bürgerlichen Gesetzbuche haben mich bisher verhindert, der Forsteinrichtung von Weber die ihr gebührende Besprechung zu widmen. Inzwischen hat das Buch, das Ergebnis mehrjähriger selbständiger Denk- und Lehrarbeit, seinen Weg in einen weiten forstlichen Leserkreis gefunden. Gleichwohl wird es nicht überflüssig sein, die vom Verfasser mehrfach eingeschlagenen neuen Wege zu beleuchten, seine Stellungnahme zu den Zeit- und Streitfragen auf dem Gebiete der Forsteinrichtung darzulegen, und der Frage näher zu treten, wie das Buch seiner Aufgabe als Lehrbuch gerecht wird.

Drei Hauptrichtungen sind es inhaltlich des Vorworts, nach denen die Theorie der Forsteinrichtung in dem Weber'schen Buche gegliedert wird:

die anzustrebenden Zielpunkte und wirtschaftlichen Aufgaben, behandelt in der Einleitung und in den beiden ersten Abschnitten (S. 1 bis 128),

Sodann die Lehre vom Holzzuwachse im dritten Abschnitte, welcher zum großen Theile mit den Ergebnissen neuer und selbständiger Forschung des Verfassers gefüllt ist (S. 129 bis 310),

endlich im vierten und letzten Abschnitte das Verfahren der Forsteinrichtung, oder, wie der Verfasser sich ausdrückt, die einzelnen Arbeitsheile zur Ermittlung des Waldertrags und zur Einrichtung des Forstbetriebs (S. 311 bis 437).

In dem ersten der hiernach unterschiedenen drei Haupttheile verbreitet sich die Einleitung über „die Aufgabe der Forsteinrichtung und ihre Stellung im Systeme der forstwissenschaftlichen Disziplinen“, während der erste Abschnitt „von den leitenden Gesichtspunkten der Forstwirtschaft im Allgemeinen und in der Forsteinrichtung insbesondere“ handelt, und im zweiten wichtigsten Abschnitte „das Objekt der Forsteinrichtung: der Waldertrag, seine Einteilung, wirtschaftliche Bemessung und seine Abhängigkeit vom Forstbetriebe“ dargelegt werden.

Es gelangen hier, anknüpfend an die allgemeinen volkswirtschaftlichen Grundzüge und Lehrmeinungen, die grundlegenden Verhältnisse der Nachhaltigkeit, der Wirtschaftlichkeit, der Bodenrente und des Zinsfußes in der Waldbirtschaft, der Betriebsart, Umtriebszeit und Betriebsklassen, des Normalwaldes und abnormer Waldzustände zur Erörterung.

Anlangend die Stellungnahme des Verfassers zu den auf diesem Gebiete sich bewegenden Streitfragen, unter denen die Frage, ob die Waldbirtschaft die höchste Walderente oder die höchste Bodenrente zu erstreben hat, die erste Stelle einnimmt: so vertritt Weber, m. E. mit Recht, den Standpunkt eines grundsätzlichen, aber maßvollen und vorsichtigen Anhängers der Bodenrenten-Theorie. Zu der grundsätzlichen Auffassung führt ihn das Prinzip der Wirtschaftlichkeit, welches für die Forstwirtschaft in gleicher Weise, wie für alle übrigen privatwirtschaftlichen Unternehmungen Geltung hat. Die maßvolle, vorsichtige Anwendung des in der höchsten Bodenrente verwirklichten wirtschaftlichen Prinzips findet ihren rechtfertigenden Grund in den Eigentümlichkeiten der

Forstwirtschaft, insbesondere in der langen Dauer ihrer Wirtschaftszeiträume und der darin beruhenden Unsicherheit der Elemente, welche der Berechnung der Bodenrente zu Grunde liegen. „Entscheidend ist für den wirtschaftlichen Erfolg“, so heißt es S. 42 bezüglich der Wahl der Betriebsart, „die Erzielung der höchsten Bodenrente.“ Abgelehnt wird S. 66 die Umtriebszeit der größten Waldbrente: „Nachdem die Erfahrung hundertfältig zeigt, daß zwischen dem Waldzerfallsungswert und dem bloßen Rentierungswert eine um so größere Differenz besteht, je unregelmäßiger die Altersabstufung der Bestände und je länger die Umtriebszeit ist, so kann eine sorgfältige und korrekte Ermittlung der vorteilhaftesten Umtriebszeit sich ebensovienig mit dem Maximum des Waldbreinertrags für befriedigt erklären, wie es die Waldwerthberechnung mit dem durchschnittlichen Rentierungswert schon längst gethan hat. Obgleich daher die bisherige Praxis in den Staats- und Gemeindewaldungen noch vorwiegend die Umtriebszeit auf Ermägungen stützt, welche das Maximum des Waldbreinertrags in mehr oder weniger ausgesprochener Form anstreben, so muß doch auf die Mängel dieser Berechnungsweise hingewiesen und die Forderung erhoben werden, daß auch den übrigen Produktionskosten und den Verzinsungs-Zeiträumen die ihnen gebührende Aufmerksamkeit zugewendet werde.“

Auch darin ist dem Verfasser m. E. beizupflichten, daß der Zinsfuß, nach welchem die in der Waldwirtschaft angelegten Kapitalien zu verzinsen sind, der sogenannte Waldzinsfuß, welcher bei den langen Wirtschaftszeiträumen des Waldes für die Rentabilität von ausschlaggebender Wichtigkeit ist, ebenso wie für die übrigen Bodenvirtschaften, niedrig, zur Zeit etwa auf  $2\frac{1}{2}$  bis 3% zu bemessen sei, wenn es auch nicht völlig zutrifft, daß darüber „Einstimmigkeit“ herrsche. (S. 36.)

Der Begriff der „Technik der Forstwirtschaft“ als der „Lehre von der besten qualitativen Erzeugung der Forstprodukte“ (S. 3, 1) ist m. E. zu enge gefaßt und entspricht nicht der herrschenden Auffassung. Weber ist darin von Hermann's „staatswirtschaftlichen Untersuchungen“ gefolgt, welcher „Technik“ als Thätigkeit zur Herstellung der Güter in entsprechender Qualität und „Wirtschaft“ als quantitative Ueberwachung der Herstellung und Verwendung der Güter einander gegenüberstellt. Unter Technik wird heute das Kunstverfahren zur Herstellung von Gütern nicht bloß in der rechten Qualität, sondern auch in der rechten Menge, zur rechten Zeit und am rechten Orte verstanden. Technik und Oekonomie sind zwei verschiedene Seiten der Wirtschaft. Die Technik enthält das Wirtschaftsverfahren, die Oekonomie den Grundsatz der Wirtschaftlichkeit. Deshalb gehören der Forsttechnik nicht bloß, wie Weber meint, Waldbau, Forstschutz und Forstbenutzung, sondern auch die Forsteinrichtung an.

Omnis definitio est periculosa. Das gilt auch von dem S. 73 formulirten Begriffe der Nachhaltigkeit, „jener wirtschaftlichen Maxime über die Waldbehandlung, nach welcher unter Festhaltung einer bestimmten Betriebsart und Umtriebszeit für alle Zukunft ein Gleichgewicht zwischen Holznutzung und der natürlichen Vermehrung der Holzvorräthe anzustreben ist.“ Weber die Festhaltung einer bestimmten Betriebsart und Umtriebszeit, noch das Gleichgewicht zwischen Holznutzung und Holzzuwachs sind scharfe Merkmale des Nachhaltigkeitsbegriffs. Nachhaltigkeit kann sehr wohl bei Uebergang von Niederwald in Hochwald, von kürzerem in höheren Umtrieb vorhanden sein. Sie ist auch bei Zurückbleiben der Holznutzung hinter dem Holzzuwachse vorhanden. Zu billigen ist dagegen, daß Weber die von Carl Heyer vor langer Zeit aufgestellten, in die meisten Lehrbücher der Forsteinrichtung übergegangenen Begriffe der strengen, strengeren und strengsten Nachhaltigkeit, in denen Gleichmäßigkeit und Nachhaltigkeit durcheinander geworfen werden, fallen gelassen hat.

Die gesammte mit dem zweiten Abschnitte abschließende Darstellung der Grundverhältnisse der Forsteinrichtung beherrscht und erschöpft den Gegenstand nach allen

Seiten. Vielleicht wird der Rahmen lehrbuchmäßiger Behandlung durch das Uebergreifen auf volkswirtschaftliche, naturwissenschaftliche, mathematische oder waldbauliche Betrachtungen, z. B. bei Darstellung der Betriebsarten, oder der Berechnungs-Methoden des Normal-Vorraths mitunter überschritten. Doch läßt sich darüber kaum rechten, weil auch eine derartige Behandlung ihr Berechtigtes hat. Durchaus richtig ist die Bemerkung am Schlusse des zweiten Abschnitts, daß die darin enthaltenen Betrachtungen „über die Bedingungen der Nachhaltigkeit und über die Eigenschaften der im sogenannten Normalwald vorhandenen Größen in der Hauptsache deduktiver Natur seien, weil sie die logischen Anforderungen formuliren, die sich aus der Maxime der Nachhaltigkeitswirtschaft ergeben.“ Hinzugefügt kann werden, daß diese im Wesentlichen theoretischen Erörterungen an Gründlichkeit und Klarheit nichts zu wünschen übrig lassen, und deshalb den Zweck des Lehrbuchs in weitgehendem Maße erfüllen.

Die im dritten Abschnitte behandelte „Lehre vom Holzzuwachs“, der räumlich und inhaltlich bedeutendste Theil des Buches, verbreitet sich über Zuwachsarten, Zuwachs-Ermittelung und Zuwachsgang in solcher (systematisch) nicht völlig einwandfreier Stoffanordnung, daß nach einleitenden Erörterungen über die „allgemeine naturgeschichtliche Betrachtung des Zuwachses“, über Standortsklassen, Gewichtszuwachs und Bestandschluß das „räumliche Wachsen“ (der Volum-Zuwachs, Massen-Zuwachs) in drei Abtheilungen dargelegt wird.

Abtheilung A behandelt den Zuwachs am Einzeltamme in Bezug auf Höhenzuwachs, Grundflächen bez. Stärke-Zuwachs, Form-Zuwachs und Massen-Zuwachs.

Abtheilung B bezieht sich auf den Zuwachsgang geschlossener Bestände (Stammzahlen, Bestandsgrundfläche, Massen-Zuwachs, Vorrträge).

In Abtheilung C folgt eine „Eitheilung des Zuwachses nach verschiedenen Gesichtspunkten (laufender und Durchschnitts-Zuwachs nach Masse, Vorraths- und Zuwachsschätzung, Qualitäts- und Theuerungs-Zuwachs).

Die begriffliche Unterscheidung der Zuwachsarten ist die übliche. Dem Leser und namentlich dem Lerner wird eine vollständige und klare Uebersicht des Gegenstandes dargeboten. Eine eingehende, lehrreiche Betrachtung wird, entsprechend den Spezial-Untersuchungen von Robert Hartig und Weber, dem Gewichtszuwachse gewidmet, aus der hervorgehoben werden möge, daß auf gleichem Standorte bei Entnahme gleicher Astmengen die Fichte an Trockensubstanz (Trockengewicht) 1,8 mal soviel, an Masse (Volumen) 2,78 mal soviel Holz produziert hat, als die Rothbuche (R. Hartig), ferner, daß der laufendjährige Gewichtszuwachs eines Schlußbestandes vom Beginn des Bestandschlusses bis zum hohen Alter, ungeachtet der bedeutenden Stammzahlverminderung, nur verhältnismäßig geringe Schwankungen zeigt und daß demgemäß nicht die Stammzahl, sondern der Bestandschluß des Kronenraums, d. h. die Blattmasse entscheidend für die Holzproduktion nach Trockengewicht ist. (S. 142, 143.)

Anlangend das Verfahren der Zuwachs-Ermittelung, so ist zu berücksichtigen, daß der Verfasser den Inhalt der Holzmesskunde (Vorraths-Zuwachs und Alters-Ermittelung) im Allgemeinen unberücksichtigt gelassen hat. Daraus erklärt es sich, daß dieser Gegenstand, wo er berührt wird, eine sehr summarische, für den Anfänger mehrfach unverständliche Darstellung erfährt. (§ 27.) Auch auf die Methoden, nach denen die neueren, vom Verfasser in ausgiebigster Weise verwerteten Holztragsklassen konstruirt sind, ist als zur Holzmesskunde gehörig, nicht eingegangen. Man kann zweifelhaft sein, ob es sich empfiehlt, die Holzmesskunde in einem Lehrbuche der Forsteinrichtung auszuscheiden oder ihren wesentlichen, für die Praxis brauchbaren Inhalt darin aufzunehmen. Ich möchte mich für letzteres entscheiden.

Als Ergebnis eigener, zeitraubender Gedankenarbeit des Verfassers ist seine sehr ausführliche Darstellung des Zuwachsgangs sowohl von Einzelstämmen in Bezug auf Höhenzuwachs, Grundflächenzuwachs, Formzuwachs und Massenzuwachs, als von geschlossenen Beständen hinsichtlich der Stammzahlen, Bestandsgrundflächen, des Massenzuwachses und der Vorräte zu bezeichnen. Die Darstellung stützt sich im Wesentlichen auf die in Ertragsstafeln, Formzahl- und Massentafeln vorliegenden Vorarbeiten der forstlichen Versuchsanstalten und anderer Forscher. Sie gelangt, abgesehen vom Formzuwachs, überall zu einer algebraischen Formulierung der Zuwachsgesetze, die dann im Einzelnen durch eine Reihe von Sätzen erläutert werden und deren naturwissenschaftliche Begründung mehrfach versucht wird. Zu prüfen bleibt, ob die Ergebnisse dieser mühsamen Arbeiten eine Bereicherung der Wissenschaft bedeuten, ferner: ob und inwieweit sie bejahenden Falls für die Waldwirtschaft und insbesondere für die Forsteinrichtung nutzbar gemacht werden können. Weber selbst spricht sich über Ziel und Bedeutung seiner bezüglichen Arbeiten in dem Vorworte (S. IV) dahin aus, daß er versucht habe, aus dem erwähnten umfangreichen Untersuchungsmaterial „eine zusammenhängende abstrakte Erklärung der Wachstumsgesetze abzuleiten, welche für die verschiedenen Holzarten und äußeren Wachstumsfaktoren gemeinsam sind und sich durch mathematische Formeln präzisieren lassen“, daß die Frage, inwieweit seine Formeln zutreffend seien, sich aus der Vergleichung der Formelkurven mit den Kurven der Ertragsstafeln zc. in den zahlreich beigegebenen graphischen Darstellungen beantworte, und daß jedenfalls der von ihm „gezeigte Weg neu und zweckmäßig sei, wenn auch im Einzelnen sich noch vielleicht manche Verbesserung und Vereinfachung an den Formeln anbringen lasse, bis sie als allgemeiner Maßstab für die gegenseitige Vergleichung aller Zuwachs-Untersuchungen und als kürzester Ausdruck für umfangreiche Zahlenreihen angenommen werden.“

Es kann hier nicht daran gedacht werden, die gegebenen formelmäßigen Entwicklungen und die daran geknüpften Folgerungen und Erläuterungen im Einzelnen zu besprechen. Um indessen einen Einblick in die von Weber eingeschlagene Methode zu geben und zugleich einen Maßstab für die Wertbeurteilung seiner Arbeiten zu gewinnen, soll in möglichster Kürze auf die Entwicklung der besonders wichtigen Formel für den Massenzuwachs geschlossener Bestände, welche die „Theorie des Bestandszuwachses“ enthält (S. 233 u. fig.), eingegangen werden.

Vorausgesetzt sind geschlossene, reine und gleichalterige, regelmäßig durchforstete Bestände. Gesucht wird die Holzmasse  $M$  des Hauptbestandes in einem der Jugendperiode entwachsenen Bestandessalter von  $x$  Jahren. Diese Masse ergibt sich als Produkt aus der Masse des Bestandsmittlammes und aus der Stammzahl, bez. aus den für diese Faktoren ermittelten Formeln. Die Massenformel für den Mittelstamm lautet:  $M_x = 1,0p^x - 1$ . (S. 208.)

$p$  bedeutet das für die Alters-Massenreihe des Mittelstammes konstant bleibende „Wuchsprozent.“ Es soll sein der Ausdruck für die Gesamtwirkung des Standorts und der spezifischen Wachstumsenergie der Holzart (S. 138). Von Einfluß auf seine Größe sind ferner alle sonstigen Verhältnisse, welche die Ernährung des Stammes beeinflussen, also namentlich der durch Bestandsgründung und Bestandspflege beeinflusste Standraum bez. Kronenraum des Stammes.

Die Massenformel ist eine empirische. Sie gründet sich auf Ertragsstafeln. Die Alters-Massenreihen ihrer Mittelstämme sind, um das sie beherrschende Wachstums-gesetz aufzufinden und formelmäßig auszudrücken, mit Exponentialreihen (Zinseszinsreihen) verschiedener Art unter Einstellung verschiedener, den Walzzuwachsprozenten 1 bis 5 entsprechenden Grundzahlen ( $p$ ), sowie unter Benutzung graphischer Darstellung ver-

glichen worden. Weber fand, daß die Exponentialreihe  $1,0p^x - 1$  dem Wachstumsgeſetze des Mittelſtammes am meiſten entſpricht. Bei der Herleitung dieſer Formel in § 19 (S. 198) hätte der Deutlichkeit wegen bemerkt werden können, daß die graphiſchen Auftragungen der zuſammengehörigen Holzmaſſen (das Holzgewicht) unter Veruſung der Nachwerthſtafel nach der Formel  $100(1,0p^x - 1)$  erfolgt iſt, was nicht ohne Weiteres erhellt. Das formelmäßige Wachſtumsgeſetz hat ſich als annähernd zutreffend erwieſen vom Ende der Jugendperiode (je nach den Holzarten 10 bis 25 Jahre) bis etwa zum mittleren Baumholzalter von 80 bis 100 Jahren. Jüngere und ältere Beſtände folgen anderen Wachſtumsgeſetzen.

Für den zwiſchen Jugendſtadium („Aufſchwung“ nach Preßler) und Altersſtadium („Abſchwung“) gelegenen Zeitraum der „Kraft“ würde  $p$  nach obiger Formel, Gleichheit des Standorts, der Holzart und der Beſtandsbehandlung vorausgeſetzt, durch Unterſuchung von zwei Beſtänden gefunden werden können, von denen der eine der unteren Altersgrenze, der andere der oberen Altersgrenze in dem Zeitraum der Kraft angehört oder nahe ſteht.

Die gleichfalls empiriſche Stammzahlformel für die Stammzahl  $n$  im Alter  $x$  lautet:  $n_x = \frac{1}{1,0p^x}$ . (S. 218.)

Sie entſpricht der Vorwerthſformel und iſt in ähnlicher Weiſe wie vorhin aus den Stammzahlreihen der Holztragſtafeln gefunden. Ihre Gültigkeit beſchränkt ſich auf den Zeitraum „der eigentlichen Beſtands-Reinigung.“ (S. 219.) Als Anfangs- und Endpunkte dieſes Zeitraums ſind etwas willkürlich die Beſtandsalter angenommen, in denen die Stammzahl ſich zwiſchen 10 000 und 1000 Stämmen auf dem Hektar bewegt, oder in denen, mit anderen Worten, der Standraum des Beſtandsmittelſtammes zwiſchen 1 und 10 Quadratmeter beträgt. Jenſeits dieſer Grenzen, in der Jugendperiode und in der Periode vorgeschrittenen Baumalters, gelten andere Geſetze der Stammzahl-Abnahme. Die Jugendperiode kann je nach Holzart und Art der Beſtandsgründung 0 bis 50 Jahre betragen. Maßſtab der Wachſtums-Energie  $p$  iſt hier die Abnahme der Stammzahlen auf 1 ha oder die Zunahme des Standraums. Je raſcher erſtere oder leſtere erfolgen, um ſo größer iſt  $p$ , welches ſich je nach Standort, Holzart und Beſtandsbehandlung in weiten Grenzen zwiſchen 2,5 und 8 % bewegt. Auch hier kann die Konſtante  $p$  nach der Stammzahlformel unter denſelben Vorausſetzungen, wie bei der Maſſenformel, aus den Stammzahlen eines jungen und eines alten Beſtandes ermittelt werden.

Die Formel für das Wachſtumsgeſetz der Beſtandsmaſſe  $M$  des herrſchenden Beſtandes, als Produkt aus der Maſſenformel des Mittelſtammes und aus der Stammzahlformel, lautet für den „Zeitraum der Kraft“:

$$\begin{aligned} M_x &= (1,0p^x - 1) \frac{1}{1,0p^x} \\ &= \frac{1,0p^x - 1}{1,0p^x} \quad (I) \\ &= 1 - \frac{1}{1,0p^x} \quad (II) \end{aligned}$$

Formel I lehrt, „daß der Zuwachſ des Mittelſtammes umgekehrt proportional zur Stammzahl-Verminde rung forſchreitet, indem mit ſteigender Buchſtärke  $p$  zwar die Maſſe des Einzelſtammes (im Zähler) ſchneller wächst, aber andererseits die Individuenzahl  $n = \frac{1}{1,0p^x}$  eine proportionale Verminde rung erleidet.“ (S. 235.)

Formel II ist „analog der im § 23 entwickelten Formel für den Höhenzuwachs des Einzelstammes und weist daher die Proportionalität nach, welche zwischen dem Gang des mittleren Höhenwuchsthums und jenem des Bestandes-Massenzuwachses besteht, und die zuerst von dem Salinenforstmeister Huber, dann von Rob. Hartig, F. v. Baur und später von verschiedenen Autoren mittelst der Ertrags tafeln dargestellt wurde.“ (S. 235.)

Für Uebertragung der Werthe in Formel II auf Festmeter oberirdischer Gesamtmasse für 1 ha bedarf es noch der Ergänzung der Formel durch einen Koeffizienten, den Weber auf Grund der bestehenden Holzertrags tafeln zu  $100 p^3$  ermittelt hat. Demgemäß lautet (S. 236) die Weber'sche Bestands massenformel  $M_x = 100 p^3 \left(1 - \frac{1}{1,0p^x}\right)$

Für die Brauchbarkeit dieser Formel macht Weber geltend, daß die nach ihr auf graphischem Wege konstruirten Massenkurven („Zeitkurven“) mit den nach gleichem Koordinaten-System und nach gleichem Maßstabe konstruirten, in den Figuren 93 bis 108 (S. 238 bis 241) dargestellten Kurven der neueren Ertrags tafeln für Buche, Kiefer, Fichte, Weisstanne in Nord-, Mittel- und Süddeutschland, im Gouvernement Petersburg und im Züricher Staatswalde eine auffällige Uebereinstimmung zeigen. Weber entscheidet darnach die Frage, ob es für die Aufstellung von Ertrags tafeln der Ausscheidung von Buchsgebieten bedürfe, für Deutschland und die erwähnten angrenzenden Ländergebiete in verneinendem Sinne.

Anlangend nun die oben angeregte Frage über den wissenschaftlichen und praktischen Werth der Weber'schen Arbeiten über den Zuwachsgang, so kann unbedenklich zugegeben werden, daß die Weber'schen Formeln dem Zuwachsgange reiner, geschlossener und durchforsteter Bestände im Allgemeinen entsprechen, ferner daß die daran geknüpften Schlussfolgerungen und scharfsinnigen Erläuterungen über den zeitlichen Verlauf des Zuwachsgangs nach den drei unterschiedenen Entwicklungs-Perioden sowie über den Einfluß der zuwachsbildenden Faktoren sich als zutreffend erweisen und eine dauernde, wirtschaftlich, namentlich auch waldbaulich verwertbare Bereicherung der Wissenschaft bilden. Dagegen sind die entwickelten Zuwachsformeln m. E. nicht dazu geeignet, um den Zuwachsgang für tagatorische Zwecke mit genügender Schärfe und Genauigkeit zu bestimmen, „ein promptes Hülfsmittel für das Gedächtniß abzugeben und den Tagator zu lehren, die fast endlosen Zahlenreihen der vielen Ertrags tafeln mit sicherem Blick zu beherrschen.“ (S. 234.) Der Hinweis auf die „auffällige Uebereinstimmung“ zwischen den Formel-Kurven und den Ertrags tafele-Kurven ist in dieser Hinsicht nicht beweiskräftig, indem doch bei mehreren, sorgfältig bearbeiteten Ertrags tafeln, z. B. für die Kiefer in Sachsen nach Kunze (Fig. 95), für die Fichte im Harz nach R. Hartig (Fig. 101), in Württemberg nach v. Baur (Fig. 102), in Norddeutschland (Fig. 104) und Süddeutschland (Fig. 105) nach Schwappach, für die Weisstanne nach Schuberg (Fig. 107) nicht unerhebliche Inkongruenzen auftreten. Daß in der Mehrzahl der Fälle eine mehr oder weniger weitgehende Analogie zwischen den Zeitkurven und den Ertrags tafele-Kurven besteht, erklärt sich durch die von Weber angewandte Methode, welche die Zeitkurven aus den Ertrags tafele-Kurven abgeleitet hat. Auch vermag ich die schon erwähnte, im Vorworte ausgesprochene Hoffnung nicht zu theilen, daß es gelingen werde, die Formeln durch Verbesserung und Vereinfachung wesentlich brauchbarer zu gestalten. In der That ist, um einen fast zum Gemeinplatz gewordenen Ausdruck zu gebrauchen, das organische Leben zu vielgestaltig und frei, um mathematisch genau erfaßt und formulirt werden zu können. Es mag sein, daß von den bisherigen Versuchen mathematischer Formulirung des Zuwachsgangs die Weber'sche Methode den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommt. Weber ist zu solchen Ermittlungen

geeignet, wie wenige Andere. Allein selbst wenn die angewandten, dem Forstmann geläufigen Zinseszinsformeln an sich den überhaupt möglichen Anschluß an den wirklichen Zuwachsverlauf zeigen sollten, so bleiben doch, wie die obige Entwicklung der Bestandsmassenformel darthun dürfte, in den Voraussetzungen und Faktoren der Formeln so viele Elemente der Unsicherheit und Unbestimmtheit, daß sie eine für tagatorische Zwecke hinreichend genaue Ermittlung der Massen und Zuwachs-Verhältnisse für die langen Altersreihen, mit denen die Forstwirtschaft zu rechnen hat, absolut ausschließen. Dahin gehört nicht nur die Abgrenzung der verschiedenen Wachsthumsgesetzen unterworfenen Entwicklungs-Perioden des Bestandslebens, sondern vor allem die Unsicherheit in der Ermittlung der Wachstumskraft  $p$ , wie sich aus den früheren Ausführungen ergibt. Erwähnt möge noch werden, daß die oben angedeutete Ermittlung von  $p$  nach der Massenformel für den Mittelstamm und nach der Stammzahlformel aus zwei verschiedenalterigen Beständen gleicher Standortsklasse, bei Zugrundelegung der Ertrags tafeln zu wesentlich verschiedenen Werten führt, während doch die Werte von  $p$ , um durch Multiplikation der beiden Grundformeln die Bestandsmassenformel zu finden, gleich sein müßten.

Der dritte und letzte Haupttheil des Buchs, welcher sich im vierten Abschnitt mit dem Verfahren der Forsteinrichtung befaßt, behandelt in verhältnißmäßig knapper Darstellung wiederum in drei Abtheilungen entsprechend der üblichen Stoffanordnung:

- A. die geometrischen und tagatorischen Vorarbeiten der Forsteinrichtung (Gläze, Grenzen, Waldeintheilung, Bestands-Ausscheidung, Forstvermessung, Flächenberechnung, Forstkartirung) — ferner  
spezielle Beschreibung, Ertragsermittlung,  
allgemeine Waldbeschreibung,
- B. die Hauptarbeiten der Forsteinrichtung, d. i. Betriebsordnung und Ertragsberechnung (Methoden der Ertragsregelung),
- C. die Nacharbeiten (Nachträge und Taxations-Revisionen).

Neue Gesichtspunkte enthält die Darstellung der Vorarbeiten nicht. Waldbegrenzung, Bestandsausscheidung, Forstvermessung, Ertragsermittlung sind sehr kurz, mehrfach nur andeutungsweise behandelt, offenbar, weil Forstvermessung und Holzkunde als selbständige, aus der Lehre der Forsteinrichtung auszuscheidende Wissenszweige angesehen wurden.

Der Ansicht, daß die Plenterwirtschaft nicht mit kleinen Wirtschaftsfiguren (Ortsabtheilungen) verträglich sei, ist m. E. für geregelten Plenterbetrieb nicht beizupflichten. Das Gegentheil dürfte richtig sein, weil der Plenterwald wegen Gemengelage der Altersklassen der Ausschreibung von Unterabtheilungen (den preussischen Abtheilungen) widerstrebt, die Abtheilung den Ueberichts-Dienst der Unterabtheilung mitoversehen muß und bei großen Abtheilungen die wirtschaftlich erforderliche Uebericht über die Bestandsverhältnisse verloren geht. Abtheilungen von 90 bis 100 ha Größe, worauf S. 323 hingewiesen wird, sind selbst in den Hochgebirgs-Plenterwaldungen eine wirtschaftliche Anomalie.

Auch im Mittelwalde erfordern bezw. gestatten aus gleichen Gründen die Wirtschaftsfiguren (Abtheilungen, Schläge) in der Regel keine Untertheilung in Unterabtheilungen und nicht, wie der Verfasser S. 336 bei hochintensiven Formen von gruppenweisem Ueberhalt will, „eine ins Einzelne gehende Flächen-Ausscheidung“.

Unterabtheilungs-Grenzen im Walde durch 1,5 bis 2 m breite Linien zu bezeichnen (S. 337) ist, sofern darunter Schneisen (Aufstiege) verstanden sein sollten, entschieden unzumuthig.

Die Darstellung der Hauptarbeiten der Forsteinrichtung erstreckt und beschränkt sich auf eine Auseinandersetzung und kritische Würdigung ihrer Hauptmethoden. Flächentheilung, Proportionalschläge und Massenheilung werden kurz und ausreichend, Sachwerk s-Methoden, Normalvorraths-Methoden und die auf dem Boden der Reinertragsstheorie stehenden Methoden fast durchweg sehr eingehend und in einer auch dem Verständnisse von Anfängern einleuchtenden Weise behandelt. Der Charakter der Lehrbuchs ist in dieser Hinsicht vollständig und glücklich gewahrt.

Dies gilt nicht in gleicher Weise von der in einem besonderen Paragraphen (§ 55, S. 423) erörterten Ertragsregelung der Betriebsarten mit ungleichartigen Bestandsformen, also des Mittelwaldes mit seinen Umwandlungen und des Plenterwaldes. Der Anfänger wird hier mancher schwer überwindlichen Schwierigkeit begegnen, um das Wesen der Sache richtig zu erfassen. Nicht erwähnt ist, um auf einen Punkt aufmerksam zu machen, der für Mittelwald und Plenterwald ausschlaggebende, aus der Gemenglage der Altersklassen folgende Gesichtspunkt, daß der Hiebssatz im Gegensatz zum Hochwalde für jeden Schlag (jede Wirtschaftsfigur) besonders berechnet werden muß. Das Grundlegende für den Einschlag und dessen Kontrolle ist hier nicht der Betriebsklassen-Hiebssatz, sondern der Schlaghiebsatz, weil jeder Schlag gewissermaßen eine Betriebsklasse für sich mit gesonderter Altersabstufung bildet.

Weber nimmt keine bestimmte Stellung zu den Methoden der Forsteinrichtung. Er referirt über die verschiedenen Systeme, entscheidet sich aber nicht für ein oder einige bestimmte Systeme. Damit im Zusammenhange steht, daß die zweckmäßige Durchführung der Forsteinrichtungs-Arbeiten im Einzelnen nicht oder nur obenhin berührt wird. Diese Art der Behandlung ist übrigens eine bewußte und gewollte. Nach dem Vorwort (IV) sollte der Schwerpunkt mehr in die Erklärung des zweckmäßigen Ineinandergreifens der einzelnen Arbeiten als in die formelle Behandlung der Forsteinrichtung verlegt werden. Letztere sei vorzüglich Aufgabe der amtlichen Forsteinrichtungs-Instruktionen, mit welchem ein Lehrbuch nicht in Konkurrenz treten solle.

Ueber Aufgabe und Umfang von Forsteinrichtungs-Instruktionen kann man verschiedener Meinung sein. Sie sind für die Staatsforstverwaltung wegen der Zweckmäßigkeit formell einheitlicher Behandlung nicht zu entbehren. Ihr Hauptwerth liegt in den Formalien. Je kürzer sie sind, desto besser pflegen sie zu sein. Ihre Aufgabe hat sich mit dem Fortschritte der Wissenschaft verändert. Bemerkenswerth und nicht rein zufällig ist es, daß für große Staatsforstverwaltungen, z. B. von Bayern, Preußen neuere Instruktionen nicht erlassen sind, obgleich die alten Instruktionen veraltet und vielfach obsolet geworden sind. Solche Instruktionen können die ihnen von Weber zugewiesenen Aufgabe, die Lehrbücher zu ergänzen, nicht erfüllen. M. E. hätte das Lehrbuch von Weber bezüglich der Ausführung der Arbeiten etwas mehr in das Einzelne gehen können.

Nichtig ist, daß Wald-Exkursionen und für einen größeren Waldkomplex durchgeführte Uebungsbeispiele sehr geeignet sind, den erwähnten Mangel zu ersetzen. Nichts ist mehr geeignet, um den Studierenden das Wesen, das Wesentliche und die zweckmäßige Durchführung der Arbeiten zum vollen Verständnisse zu bringen.

Den Nacharbeiten der Forsteinrichtung (den Nachträgen, der Einschlags-Kontrolle und den Taxations-Revisionen) ist nur eine ganz kurze Betrachtung gewidmet.

Was schließlich die eingangs gestellte Frage über den Werth der Forsteinrichtung von Weber als Lehrbuch angeht: so dürfte die Antwort in den bisherigen Erörterungen enthalten sein.



Das Buch enthält eine Fülle von Anregungen und erfüllt damit einen der wichtigsten Zwecke, vielleicht den Hauptzweck des Unterrichts und der Belehrung, welche nicht bloß die Wissens-Aneignung vermitteln, sondern auch die Fortbildung der Wissenschaft fördern sollen. Anfänger und Praktiker in der Forsteinrichtung können aus dem Buche Manches lernen.

Die Zuwachslehre nimmt einen weit über den Rahmen der Forsteinrichtung und ihrer lehrbuchsmäßigen Behandlung hinausgehenden Raum ein. Vielleicht wäre es zweckmäßiger gewesen, die Erforschung der Zuwachs-Gesetze in einem besonderen Buche zu behandeln.

Zahlreiche, meist auf gute Augen berechnete graphische Darstellungen und eine Uebersicht von Zahlen-Uebersichten, namentlich aus dem Gebiete der Ertragsstufen sind dazu bestimmt, das Verständniß zu erleichtern und tagatorische Hülfsmittel darzubieten. Des Guten ist hierin, insbesondere in der Zuwachslehre, eher zu viel als zu wenig geschehen.

Die theoretischen Betrachtungen behaupten gegenüber den praktischen Erörterungen ein entschiedenes Uebergewicht. Erstere sind meist sehr gründlich und klar, letztere recht kurz und für den Anfänger nicht völlig ausreichend.

Das in Bezug auf Wissens-Bereicherung und Wissens-Uebertragung bedeutende, durch die rein sachliche Behandlung wohlthuend berührende Buch macht den Eindruck, in höherem Maße Ergebnis des Nachdenkens als der Erfahrung zu sein.

Dankelmann.

## **Uebersicht der forstlich beachtenswerthen Literatur.**

### **1. Meteorologie und Klimalehre.**

Jahresbericht über die Beobachtungs-Ergebnisse der von den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preußen, des Herzogthums Braunschweig, der Reichsländer und dem Landesdirectorium der Provinz Hannover eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen. Herausgegeben von Prof. Dirig. Dr. A. Müttrich. 19. Jahrg. Das Jahr 1893. gr. 8. (III. 119 S.) Berlin 1894. Jul. Springer. n. M. 2.—.

### **2. Forstbenutzung und Forsttechnologie. Waldwegebau.**

Gayer, Geh. R. Prof. Dr. Karl, Die Forstbenutzung. 8. Aufl. gr. 8. (IX. 676 S. mit 297 Holzschn.) Berlin 1894. P. Parey. Geb. in Leinw. n. M. 14.—.

### **3. Jagd und Fischerei.**

Winke für Anfänger. Ein Leitfaden für angehende Züchter und Liebhaber von Rassehunden. Zusammengestellt und herausgegeben vom Verlag von „Hunde-Sport und Jagd.“ 8. (92 S.) München 1894. J. Schön.

Grashey, Otto, Praktisches Handbuch für Jäger. Mit vielen Text-Illustrationen und ca. 40 Taf. in Farbhendr. (In 22 Biegl.) 1. Biegl. 5. 4. (XII. u. S. 1 bis 16 u. IV S.) Stuttgart, C. Hoffmann. M. 1.—.

### **4. Forstliche Zeitschriften und Zeitungen.**

Anzeiger, allgemeiner, für den Forstprodukten-Verkehr, zugleich Publikations-Organ für die deutschen Forstverwaltungen, sowie für die Interessen der Holzindustrie und Holzproduktion. Red.: Prof. Dr. R. Weber. 10. Jahrg. 1894. ca. 75 Rtn. gr. 4. Augsburg (B. Schmid's Sort.) Halbjährl. baar n. M. 2.50.

Aus dem Walde. Wochenblatt für Forstwirtschaft. Anzeiger für die Forst-, Domänen- und Jagdverwaltungen. Zeitschrift für die Versicherung der Walдарbeiter. Organ der Sterbelaſſe für das deutſche Forſtperſonal. Red.: W. Armbrüſter. Jahrg. 1894. 52 Ktn. Fol. Lüdینگen, A. Moſer in Komm.

Halbjährl. baar n. M. 2,50.

Centralblatt für das geſamnte Forſtweſen. Organ der k. k. forſtl. Verſuchs-anſtalt in Mariabrunn. Herausgegeben v. Oberforſtr. Dir. Joſ. Friedrich. Red.: Hans Sebleczko. 20. Jahrg. 1894. 12 Heſte. gr. 8. Wien, W. Fried.

Halbjährl. baar n. M. 8,—.

Centralblatt, forſtwiſſenſchaftliches. Zugleich Publikations-Organ für die forſtliche Abtheilung der Königl. Bayeriſchen forſtlichen Verſuchsanſtalt. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute aus Wiſſenſchaft und Praxis. Herausgegeben von Prof. Dr. Frz. Saur. 16. Jahrg. 1894. 12 Heſte. Berlin, P. Parey. n. M. 14,—.

Forſtwehr, der praktiſche, für die Schweiz, unter Redakt. von Oberforſter Emil Baldinger. 29. Jahrg. 1894. 12 Ktn. gr. 8. Davos, G. Richter. n. M. 4,—.

Forſt-Zeitung, deutſche. Organ für die Intereſſen des Waldbauwes, des Forſtſchutzes und der Forſtbenutzung und Wienenzucht. Amtliches Organ des Brandverſicherungs-Bereins Preuß. Forſtbeamten. Herausgegeben und redigirt unter Mitwirkung hervorragender Forſtmänner. 9. Band. Jahrg. 1894. 52 Ktn. gr. 8. Reudamm, J. Reumann.

Vierteiljährl. n. M. 1,—.

mit der deutſchen Jäger-Zeitung u. m. „Das Waidwerk“ n. M. 2,50.

Forſt-Zeitung, öſterreichiſche. Zeitung für Forſtwirtschaft und Holzhandel, Holz-induſtrie, Jagd und Fiſcherei. Herausgeber: Hugo G. Hütſchmann. Red.: Prof. Ernſt Guſt. Hempel. 12. Jahrg. 1894. 52 Ktn. Fol. Wien, C. Gerold's Sohn.

baar n. M. 16,—.

Forſt- und Jagdzeitung, allgemeine. Herausgegeben v. Prof. DDR. Luisk Lorenz und Jul. Lehr. 70. Jahrg. 1894. 12 Heſte. gr. 4. Frankfurt a. M., J. D. Sauerländer.

Halbjährl. u. M. 8,—.

Forſtverkehrsblatt. Zeiſchrift für den geſamnten Forſtproduktenverkehr, für Forſtverordnungen, Forſtſtatistik, Forſttechnik, Forſtpflege u. zugehörige Fächer. General-Anzeiger für Holzverläufe, Organ f. Holzſubmiſſionen, Auskunſtsſtelle für Forſt-anläufe und -Verläufe, Forſtabſchätzungen und -Einrichtungen, Forſtkulturen, Jagdſachen und Perſonalien. Red. von einem Königl. Oberforſter. IX. Jahrgang. 1894. 52 bis 60 Ktn. (à 1 bis 1½ B.) Fol. Berlin, Goebede & Gellmel.

Vierteiljährl. M. 1,—.

Holzändler, der. Holzverkaufs-Anzeiger f. Forſtbeſitzer, Forſt- und Rentei-Verwalter, Holzändler und Offerten-Blatt für alle mit der Holz- und Baubranche verwandten Zweige. Organ des Forſtvereins für Beſtalen und Niderrhein. Herausgegeben v. Oberforſter J. Renne. 14. Jahrg. 1894. 78 Ktn. gr. 4. Dülmen, A. Saumann.

Halbjährl. n. M. 1,—.

Holzmarkt, der. Fachblatt für Holzhandel und Holzverwertung. Organ des Schleſiſchen Forſtvereins und des Vereins Öſtdeutſcher Holzändler und Holz-induſtrieller. Herausgeb.: Louis Fernbach. 11. Jahrg. 1894. Ca. 52 Ktn. Fol. Buzlau.

Vierteiljährl. n. M. 0,60.

Holzverkaufs-Anzeiger, allgemeiner. Central-Organ für öffentliche Holzverläufe. Allgemeiner Submiſſions-Anzeiger für den Forſtprodukten-Verkehr. Mittheilungen aus dem Gebiete des geſamnten Forſt- und Jagdweſens u. der Naturkunde. Red.: Carl Schüßler. 14. Jahrg. 1894. Ca. 52 Ktn. (à 2 bis 2½ B.) Fol. Hannover, Schüßler.

Halbjährl. M. 1,—.

- Holz-Zeitung, deutsche (früher „Preussische Holz-Zeitung“). Fachblatt für Holzhandel, Holzindustrie und Holzkultur. Red.: Louis Beerwald. 9. Jahrg. 1894. 52 Hrn. Fol. Königsberg i. Pr., L. Beerwald. Viertelj. baar n. M. 1,—.
- Jahrbuch der Preussischen Forst- und Jagdgesetzgebung und Verwaltung. Herausgeg. von Oberforstmr. Dir. Dr. jur. Bernh. Dandelmänn. Im Anschluß an das Jahrbuch im Forst- u. Jagd-Kalender für Preußen. 1. bis 17. Jahrg. (1851 bis 1867.) Red. von Akad.-Schr. D. Mundt. 26. Bd. 1894. 4 Hefte. gr. 8. Berlin, Jul. Springer. n. M. 4,—.
- f. d. Abonn. der Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. n. M. 3,—.
- Jahrbuch, Tharander, forstliches. Herausgegeben unter Mitwirkung der Lehrer an der Königl. Sächsl. Forstakademie von Prof. Dr. M. Runge. 44. Bd. 1894. gr. 8. Dresden, G. Schönfeld's Verl. n. M. 8,—.
- Mündener forstliche Hefte. Herausgegeben in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie Münden von Oberforstmeister Direktor B. Weise. 5. u. 6. Hefte. gr. 8. Berlin, Jul. Springer. à n. M. 4,—.
- Revue des eaux et forêts. (Nebst Repertoire de législation et de jurisprudence forestière.) 1894. 24 Hefte. (à 2 bis 4 B.) gr. 8. Paris, J. Rothschild. n. M. 20,—.
- Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen. Herausgeg. in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie zu Obermaide, sowie nach amtlichen Mittheilungen von Oberforstmeister Dir. Dr. jur. B. Dandelmänn. 26. Jahrg. 1894. 12 Hefte. gr. 8. (Mit den Beobachtungsergebnissen der forstlich-meteorologischen Stationen in Preußen zc. 1894.) Berlin, Jul. Springer. Halbjährl. n. M. 8,—.
- Zeitschrift, forstlich-naturwissenschaftliche. Zugleich Organ für die Laboratorien der Forstbotanik, Forstzoologie, forstliche Chemie, Bodenkunde und Meteorologie in München. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Forstbeamten. Herausgegeben von Privatdozent Dr. Carl Frhr. v. Lubeuf. 8. Jahrg. 1894. 12 Hefte. München, M. Neger. baar n. M. 12,—.
- 5. Vereinschriften.**
- Mittheilungen des Niederösterreichischen Forstvereins an seine Mitglieder. Zugleich Organ der forstlichen Landes-Versuchsstelle für Niederösterreich. Redigirt von Forstrath Ludwig Hampel. Jahrg. 1894. 4 Hefte. gr. 8. Wien, A. Hölder. baar n. M. 8,—.
- Vereinsblatt, Hildesheimer land- und forstwirthschaftliches. Organ des land- und forstwirthschaftlichen Hauptvereins Hildesheim zc. Herausg.: Dir. E. Michelsen. Red.: Gen.-Schr. Dr. B. Behrend und Dir. E. Michelsen. 33. Jahrg. 1894. 52 Hrn. gr. 8. Hildesheim, Gerstenberg. baar n. M. 2,—.
- Vereinschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. Organ der forstlichen Landesversuchsstelle für das Königreich Böhmen. Red.: von Forstr. Forstmr. Jos. Zenker. Jahrg. 1893/94. 6 Hefte. (Der ganzen Folge 183. bis 188. Hefte.) (Deutsch und böhmisch.) gr. 8. Prag, R. André in Komm. baar n. M. 17,20.
- Vierteljahrschrift, österreichische (früher Monatschrift) für Forstwesen. Herausgegeben vom österreichischen Reichsforstvereine. Red. von Forstr. Prof. Adolfs Ritter von Guitenberg. Neue Folge 12. Bd. Der ganzen Folge 44. Bd. Jahrg. 1894. 4 Hefte. gr. 8. Wien, M. Perles in Komm. baar n. M. 10,—.
- Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirthe. Red.: Gen.-Schr. Müller. Nebst der forstlichen Beilage. 75. Jahrg. 1894. 52 Hrn. (à 1 bis 2 B.) Fol. Wiesbaden, Kobrian. baar n. M. 4,—.

Zeitschrift, schweizerische, für das Forstwesen. Organ des schweizerischen Forstvereins. Redig. von Oberforstinsp.-Adj. Dr. F. Santhausen. 45. Jahrg. 1894. 4 Hefte. gr. 8. Zürich, Drell Hüfli Berl. baar n. M. 5,—.

# 6. Jagd-Zeitschriften und -Zeitungen.

Diana, Organ des schweizerischen Jäger- u. Wildschußvereins. (Deutsch u. französisch.) Réd. française: Eug. Privat, Genève. Deutsche Red.: J. J. Mumenthaler, Hofingen. 12. Jahrg. 1894. 24 Xrn. (à 1 bis 1½ B.) gr. 4. Bern.

Jährl. n. M. 6,—.

Hugo's, A., Jagd-Zeitung. Red.: Victor Großbauer Edler v. Waldstät. 37. Jahrg. 1894. 24 Xrn. (2 B.) gr. 8. Wien, A. B. Künast. baar n. M. 14,—.

Jagd-Zeitung, neue deutsche. Kynologische Wochenchrift. Amtliches Organ der Delegirten-Kommission des deutschen Jagdclub zc. Red.: R. v. Schmiedeberg. 14. Jahrg. Oktober 1893 bis September 1894. 52 Xrn. (2 B. mit jährl. 4 Lichtbunttr.) Fol. Berlin, W. Baensch. Vierteljährl. baar n. M. 2,50.

Jagd-Zeitung, illustrierte. Organ für Jagd, Fischerei und Naturkunde. Herausgegeben v. Oberförster W. F. Nischke. 21. Jahrg. Oktober 1893 bis September 1894. 52 Xrn. (à 1 bis 1½ B.) Fol. Leipzig, Eyped.

Vierteljährl. baar n. M. 1,50; in Monatsheften à n. M. 0,50.

Jäger, der deutsche. Illustrierte süddeutsche Jagdzeitung. Amtliches Organ der pfälzisch-bayer. Jagdschütz-Vereine, der Delegirten-Kommission der kynologischen Vereine Deutschlands, des Vereins zur Züchtung reiner Hunderacen in Süd-Deutschland zc. Red.: Otto Grafhey. 16. Jahrg. 1894. 36 Xrn. Fol. München, E. Pöhl's Berl. Vierteljährl. baar n. M. 2,50.

Jäger-Zeitung, deutsche. Organ für Jagd, Fischerei, Zucht und Dressur von Jagdhunden. Herausgegeb. und red. unter Mitwirkung hervorragender Waidmänner, Hundelerner und Naturforscher. Red.: F. v. Sothen. 23. u. 24. Bd. (April 1894 bis März 1895.) Nebst: Das Waidwerk in Wort und Bild, Illustrierte jagdl. Unterhaltungsbblätter. Red.: F. v. Sothen. à Jahrg. 24 Xrn. und Das Tadeln. Kritisches aus dem Gebiet des Jagdwesens und der Hundezucht. Neubamm, J. Neumann.

Vierteljährl. baar n. M. 1,50; mit der deutschen Forstzeitung n. M. 2,50.

St. Hubertus. Wöchentlich erscheinende illustrierte Zeitschrift für Jagd, Fischerei und Naturkunde. Organ vieler jagdl. und kynolog. Vereine. Offizielles Anzeigebblatt für Jagdverpachtungen des Teltower, des Niederbarnimer und des Osthavelländ. Kreises. Red.: Paul Schettler und Erw. Stahlacker. 12. Jahrg. 1894. 52 Xrn. gr. 4. Göttingen, Verlag d. St. Hubertus (Paul Schettler's Erben.)

Vierteljährl. baar n. M. 1,25.

Wald- und Feld. Westfälische Jagd- und Fischerei-Zeitung. Rundschau und Anzeiger für das Gebiet der Jagd und Kynologie, der Fischerei u. aller sportlichen und naturwissenschaftlichen Liebhabereien. Unter Mitwirkung der zool. Section f. Westfalen und Lippe, sowie des Landesvereins Westfalen A. D. J.-Sch.-B. herausgegeb. (Zugleich öffentl. Organ der genannten beiden Vereine, sowie des Fischerei-Vereins für Westfalen und Lippe.) 11. Jahrg. August 1893 bis Juli 1894. 12 Xrn. gr. 8. Münster, F. Schöningh. n. M. 1,20.

Weidmann, der. Blätter für Jäger und Jagdfreunde. Erste illustrierte deutsche Jagdzeitung. Offizielles Organ des „Allgemeinen Deutschen Jagdschützvereins“ zc. Von Freunden des edlen Waidwerks herausgegeb. unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner und Jagdschriftsteller. Red.: Paul Wolff u. v. Hohenberg. 25. Bd. Oktober 1893 bis September 1894. 52 Xrn. (à 2 bis 3 B.) Fol. Blasewitz-Dresden, E. Wolff. Halbjährl. baar n. M. 6,—.

Zentralblatt für Jagd- und Hundeliebhaber. Offizielles Organ der schweizer. kynolog. Gesellschaft und deren Sektionen, sowie der kynolog. Vereine „Barry“ in St. Gallen und „Berna“ in Bern und des Zwingerverbandes der Jäger von Lugushunden zc. Red.: Dr. Th. Rünzli und Mag. Siber unter Mitwirkung des Red.-Komite der S. R. G. X. Jahrg. 1894. 26 Bn. S. 4. St. Gallen, Scheitlin's Sort. Halbjährl. n. R. 3.50.

#### 7. Kalender.

Forst- und Jagd-Kalender für 1895. 23. Jahrg. (45. Jahrg. des Schneider und Behm'schen Kalenders u. 23. Jahrg. des Judeich'schen Kalenders.) Herausgegeben v. Geh. Rechnungsrath F. Behm. In 2 Thln. 1. Thl.: Kalendarium, Wirtschafts-, Jagd- und Fischerei-Kalender. Hilfsbuch, verschiedene Tabellen und Notizen. Ausg. A. Schreibkalender (106 Seiten) 7 Tage auf der linken Seite, rechte Seite frei. Preis: in Leinw. M. 2,—; in Leder M. 2.50. Ausg. B. Schreibkalender (184 Seiten) auf jeder Seite nur 2 Tage. Preis: in Leinw. M. 2.20, in Leder M. 2.70. 2. Thl.: Statistische Uebersicht und Personalstatus der Forsten des Deutschen Reichs und der Deutschen Forstverwaltungen auf Grund amtlicher Mittheilungen. Nachrichten über die forstlichen Unterrichtsanstalten Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, über Forstvereine und Statistik der österreichischen Staats- und Fonds-Forste, sowie Waldfläche der Schweiz und Personalstatus der schweizerischen Forstbeamten. Für die Käufer des 1. Thls. M. 2,— (sonst M. 3,—).

Jagd-Wandkalender für 1895. Größe 38 × 48 cm. Wien, Gilbert Anger's Verlag. n. M. 1,—.

Elegant ausgestattet mit einem die Haupt-Wildarten darstellenden Mittelbilde. Taschenkalendar für den Forstwirth für das Jahr 1895. 14. Jahrg. (Mit 1 Eisenbahnkarte.) Herausgegeben v. Prof. Gust. Hempel. gr. 16.

„Waldheil“, Forst-Kalender für 1895. Herausgegeben von der Redaktion der „Deutschen Forst-Zeitung.“ gr. 16. (IV. 132 S. und 24 S. lin. Papier). Neudamm, J. Neumann. n. M. 1,—.

## V. Notizen.

### Die 1895er Deutsche Gemein-Ausstellung

— die erste der fortan alljährlich wiederkehrenden, unter dem Protektorate Sr. Majestät des Kaisers und Königs stehenden Ausstellungen leptomaliger Jahresbeute — soll in der Woche vom 27. Januar bis 2. Februar in Berlin stattfinden. Das Ausstellungstotal wird baldthunlichst durch Fachblätter und Zeitungen bekannt gemacht werden.

Sr. Majestät der Kaiser und König haben die Ausstellung Allerhöchst Eigener Jagdtrophäen und die Stiftung von Ehrenpreisen für die besten Stücke deutschen Ursprungs huldvollst zugesagt. Etwaige Anfragen werden von den Mitgliedern des Vorstandes (Freiherr von Feinze, Oberjägermeister vom Dienst und von Benken-dorff-Hindenburg, General-Major z. D. in Berlin) bereitwilligst beantwortet, auf Wunsch auch Programme gern übersandt.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. S. Dankelmann. — Verlag von Julius Springer in Berlin.  
Druck von Emil Dreyer in Berlin.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preußen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande u. dem Landesdirectorium  
der Provinz Hannover

einggerichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

Herausgegeben von

**Dr. A. Müttrich,**

Professor an der Kgl. Forstakademie zu Eberswalde und Dirigent der meteorologischen  
Abtheilung des forstlichen Versuchswesens in Preussen.

**Zwanzigster Jahrgang.**

**1894.**

---

**Berlin.**

**Verlag von Julius Springer.**

**1894.**

In folgender Tafel bedeutet: A den Namen der Station; B die nördliche Breite; C die Länge östlich von Ferro; D die Höhe über dem Meere in m; E Art und Alter (zur Zeit der Errichtung der Station) des Bestandes, in welchem die Waldstation gelegen ist; F den Anfang der Beobachtungen; G die kürzeste Entfernung in m zwischen der Waldgrenze und der meteorol. Station a im Freien, b im Walde.

| A                       | B       | C        | D     | E                  | F            | Ga   | Gb   |
|-------------------------|---------|----------|-------|--------------------|--------------|------|------|
| Fritzen                 | 54° 50' | 38° 134' | 39    | 45jähr. Fichten    | 1. X. 1875   | 80   | 140  |
| Kurwien                 | 53° 34' | 39° 9'   | 129   | 80-140j. Kiefern   | 1. XII. 1875 | 207  | 132  |
| Carlsberg <sup>1)</sup> | 50° 28' | 34° 0'   | 753   | 80 100j. Fichten   | 1. III. 1886 | 180  | 190  |
| Eberswalde              | 52° 50' | 31° 29'  | 24    | 45jähr. Kiefern    | 9. XII. 1875 | 125  | 265  |
| Schmiedefeld            | 50° 36' | 28° 28'  | 710 ? | 60-70jähr. Fichten | 1. XI. 1881  | 300  | 150  |
| Friedrichsrode          | 51° 22' | 28° 14'  | 427   | 65-85jähr. Buchen  | 1. X. 1874   | 112  | 347  |
| Sonnenberg              | 51° 45' | 28° 10'  | 781   | 45jähr. Fichten    | 1. VI. 1877  | 100  | 198  |
| Marienthal              | 52° 16' | 28° 38'  | 128   | 60jähr. Buchen     | 1. V. 1878   | 300  | 200  |
| Lintzel                 | 52° 59' | 27° 55'  | 99    | —                  | 1. III. 1881 | —    | —    |
| Hadersleben             | 55° 16' | 27° 9½'  | 38    | 70-80jähr. Buchen  | 1. X. 1875   | 126  | 120  |
| Schoo                   | 53° 36' | 25° 14'  | 8     | 20jähr. Kiefern    | 1. X. 1876   | 200  | 500  |
| Lahnhof                 | 50° 53' | 25° 54'  | 611   | 70jähr. Buchen     | 1. VI. 1877  | 750  | 196  |
| Hollerath               | 50° 27' | 24° 3½'  | 617   | 45jähr. Fichten    | 1. X. 1874   | 110  | 100  |
| Hagenau                 | 48° 50' | 25° 28'  | 152   | 55-65jähr. Kiefern | 1. V. 1875   | 1270 | 688  |
| Neumath                 | 48° 59' | 24° 57'  | 353   | 45jähr. Buchen     | 1. V. 1875   | 250  | 250  |
| Melkerei                | 48° 25' | 24° 57'  | 934   | 60-80jähr. Buchen  | 1. V. 1875   | 1200 | 1600 |

<sup>1)</sup> In Carlsberg befand sich die Waldstation vom 1. XI. 1874 bis Mitte Februar 1886 in einem 45jährigen Fichtenbestand.

Das wahre Monatsmittel des Barometerstandes ist in der Art berechnet, dass die Beobachtung um 8<sup>h</sup> mit 3, die um 2<sup>h</sup> mit 5 multiplicirt und die Summe dieser Producte durch 8 dividirt wurde.

Der Grad der Bewölkung ist durch 0 bis 10 bezeichnet. Als ganz helle Tage sind die genommen, bei welchen die mittlere Bewölkung kleiner als 2 und als ganz trübe die, bei welchen dieselbe grösser als 8 war.

Als Sturmtage sind die gezählt, an welchen bei Benutzung der halben Beaufort-Skala (6 = Orkan) die Windstärke 5 oder 6 verzeichnet war.

Eistage sind diejenigen, an welchen das Maxim.-Thermom. auf d. F. St. im Schatten unter 0 blieb, Frosttage, an welchen das Minim.-Thermom. auf der F. St. im Freien unter 0 sank und Sommertage, an welchen das Maxim.-Thermom. auf der F. St. im Schatten bis 25 oder mehr Graden stieg.

Abkürzungen: F.-St. = Feldstation; W.-St. = Waldstation.

Die Höhe der Thermometer über der Erdoberfläche beträgt 1,2 bis 1,5 m.

Ist eine Mittelzahl mit einem \* versehen, so bedeutet das, dass zur Berechnung derselben die Reihe der Beobachtungen nicht vollständig war.

In oben stehender Tafel sind unter D, Höhe über dem Meere in m, die Höhen der auf den Stationen befindlichen Barometer (oberer Rand des Quecksilbergefässes) zu verstehen. Dieselben sind mit Ausnahme von Schmiedefeld durch direktes Nivellement bestimmt.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

Januar 1894.

| Abweichung vom vieljährigen Mittel. F-St. |                          |                |                |      |                  |                        |                         |                     |                                |                               |  |
|-------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|
| Station                                   | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                  | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |  |
|                                           | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | ± Max.<br>— Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |  |
| Fritzen                                   | 0,7                      | 0,1            | 0,2            | -0,3 | 0,2              | 0,1                    | - 11                    | - 8                 | 0,1                            | - 2                           |  |
| Kurwien                                   | -1,1                     | -1,5           | -0,8           | -0,8 | -0,9             | 2,3                    | - 26                    | - 23                | -0,2                           | 0                             |  |
| Carlsberg                                 | 0,3                      | -0,7           | -0,4           | -0,5 | -0,1             | 0,4                    | - 48                    | - 11                | -0,2                           | - 2                           |  |
| Eberswalde                                | 0,2                      | -0,8           | 0,3            | 0,1  | 0,2              | -0,9                   | - 7                     | - 11                | -0,2                           | - 3                           |  |
| Schmiedefeld                              | -0,2                     | -0,4           | -0,8           | -0,5 | -0,4             | -0,2                   | - 16                    | 2                   | 0,0                            | 1                             |  |
| Friedrichsrode                            | 0,2                      | 0,0            | 0,0            | 0,4  | 0,3              | -0,5                   | - 18                    | 4                   | -0,1                           | 0                             |  |
| Sonnenberg                                | 1,1                      | 0,6            | 0,0            | 0,1  | 0,6              | -1,2                   | - 59                    | 7                   | 0,3                            | 0                             |  |
| Marienthal                                | 1,0                      | 0,9            | 0,9            | 1,1  | 1,0              | -2,7                   | - 16                    | - 5                 | 0,2                            | - 4                           |  |
| Lintzel                                   | 1,0                      | 0,2            | 0,4            | 0,0  | 0,5              | -1,6                   | - 8                     | - 4                 | 0,1                            | - 3                           |  |
| Hadersleben                               | 1,1                      | 1,0            | 0,6            | 0,3  | 0,8              | -2,6                   | 18                      | - 1                 | 0,2                            | - 1                           |  |
| Schoo                                     | 1,0                      | 0,3            | 0,7            | 1,3  | 1,2              | -1,9                   | 19                      | - 11                | 0,1                            | - 5                           |  |
| Lahnhof                                   | 0,4                      | -0,2           | -0,3           | 0,1  | 0,3              | -1,7                   | 40                      | 0                   | 0,1                            | 1                             |  |
| Hollerath                                 | 0,4                      | 0,2            | 0,0            | 0,0  | 0,2              | -3,2                   | 28                      | 3                   | 0,1                            | 0                             |  |
| Hagenau                                   | 0,5                      | -0,4           | -0,3           | 0,2  | 0,3              | -1,7                   | - 21                    | - 5                 | -0,4                           | - 3                           |  |
| Neumath                                   | 0,1                      | 0,1            | -0,3           | -0,4 | -0,1             | -2,0                   | 0                       | - 2                 | -0,2                           | - 1                           |  |
| Melckerei                                 | 0,9                      | 0,2            | -0,1           | -1,4 | -0,3             | -0,3                   | 18                      | 32                  | 0,3                            | 7                             |  |



Januar.

Lufttemperatur °C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

1894.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |
| 1      | -0,6    | -0,8   | -2,1    | -2,1   | -7,4      | -7,7   | -1,1       | -1,1   | -5,9         | -6,1   | -1,6           | -2,1   | -8,3       | -7,6   | -0,5       | -0,7   | 1      |
| 2      | -10,6   | -10,7  | -16,2   | -14,9  | -12,6     | -12,1  | -5,6       | -5,5   | -7,5         | -7,6   | -8,6           | -8,2   | -10,1      | -8,7   | -4,0       | -3,3   | 2      |
| 3      | -13,6   | -13,3  | -18,0   | -16,7  | -19,9     | -19,0  | -10,8      | -10,6  | -15,5        | -16,2  | -11,9          | -12,7  | -14,3      | -14,6  | -13,6      | -11,0  | 3      |
| 4      | -17,5   | -17,2  | -20,0   | -20,0  | -20,5     | -20,2  | -16,6      | -15,4  | -18,9        | -19,5  | -18,2          | -18,8  | -19,8      | -20,1  | -11,0      | -15,3  | 4      |
| 5      | -16,8   | -15,9  | -19,7   | -18,7  | -17,6     | -17,1  | -16,3      | -16,1  | -14,1        | -14,3  | -17,4          | -18,3  | -16,3      | -16,0  | -14,0      | -15,1  | 5      |
| 6      | -11,2   | -10,9  | -13,0   | -12,7  | -8,1      | -8,7   | -10,1      | -10,2  | -8,9         | -8,8   | -11,4          | -12,1  | -9,7       | -10,7  | -9,9       | -11,2  | 6      |
| 7      | -9,2    | -9,1   | -9,3    | -9,6   | -6,2      | -6,2   | -6,7       | -6,5   | -9,0         | -7,6   | -9,4           | -9,5   | -7,8       | -6,6   | -6,4       | -7,4   | 7      |
| 8      | -6,1    | -6,1   | -7,6    | -7,4   | -4,5      | -4,7   | -3,7       | -3,6   | -8,3         | -7,5   | -8,9           | -9,3   | -8,1       | -7,3   | -4,7       | -5,0   | 8      |
| 9      | -7,1    | -7,3   | -9,3    | -9,4   | -5,4      | -4,9   | -5,3       | -4,8   | -6,3         | -6,7   | -7,4           | -7,5   | -5,9       | -5,7   | -2,8       | -3,3   | 9      |
| 10     | -10,1   | -10,2  | -14,8   | -13,6  | -9,2      | -8,1   | -7,8       | -7,6   | -5,6         | -5,8   | -8,9           | -3,9   | -1,8       | -2,5   | -4,2       | -3,8   | 10     |
| 11     | -8,6    | -8,7   | -11,6   | -11,9  | -5,6      | -6,1   | -5,2       | -5,6   | -4,8         | -4,3   | -1,8           | -2,9   | 0,8        | -0,9   | -2,5       | -2,0   | 11     |
| 12     | -10,6   | -10,8  | -14,0   | -13,4  | -2,8      | -4,2   | -5,9       | -9,2   | -5,2         | -4,3   | -5,8           | -5,5   | 0,2        | -2,2   | -3,6       | -3,0   | 12     |
| 13     | -8,6    | -7,9   | -12,0   | -11,8  | -2,0      | -3,8   | -8,8       | -5,4   | -3,9         | -4,0   | -1,0           | -2,0   | -2,4       | -3,0   | -2,6       | -2,8   | 13     |
| 14     | -4,7    | -5,4   | -12,7   | -12,1  | -4,2      | -4,9   | -7,5       | -7,5   | -3,7         | -4,2   | -1,9           | -2,4   | 0,5        | -1,1   | 0,4        | -1,4   | 14     |
| 15     | -4,8    | -5,2   | -9,9    | -9,8   | -5,9      | -6,1   | -5,2       | -4,6   | -6,5         | -5,0   | -2,6           | -1,4   | -2,9       | -1,8   | -0,7       | -2,2   | 15     |
| 16     | -4,1    | -4,4   | -10,4   | -9,1   | -6,8      | -6,6   | -2,7       | -1,9   | -1,6         | -2,3   | -1,8           | -1,3   | 0,8        | -1,1   | -4,2       | -4,1   | 16     |
| 17     | 0,5     | 0,3    | -2,7    | -2,7   | -4,5      | -4,6   | -3,6       | -3,3   | 0,3          | 0,0    | 3,1            | 2,6    | 1,1        | 0,8    | -5,2       | -4,2   | 17     |
| 18     | 0,1     | -0,6   | -2,3    | -2,4   | -4,1      | -4,4   | -3,1       | -2,9   | 2,3          | 1,7    | 5,3            | 4,6    | 1,8        | 1,5    | 4,0        | 8,7    | 18     |
| 19     | 0,8     | 0,6    | 0,1     | -0,3   | -3,4      | -3,5   | -4,5       | -4,2   | 0,8          | 0,6    | 2,9            | 2,5    | 0,3        | 0,1    | 4,1        | 8,6    | 19     |
| 20     | 2,2     | 1,6    | 2,4     | 1,9    | -1,6      | -2,2   | -4,6       | -4,2   | 0,5          | 0,3    | 3,2            | 2,7    | 0,1        | -0,3   | -4,9       | 4,4    | 20     |
| 21     | 2,5     | 1,3    | 1,1     | 1,3    | -0,4      | -0,8   | -4,8       | -4,6   | 0,6          | 0,4    | 8,9            | 3,3    | 0,3        | 0,1    | 5,2        | 4,0    | 21     |
| 22     | 3,9     | 3,3    | 3,3     | 2,9    | -0,4      | -0,5   | -5,7       | -5,4   | 0,5          | 0,3    | 4,3            | 3,3    | 0,4        | 0,0    | 4,9        | 5,0    | 22     |
| 23     | 3,4     | 3,1    | 1,7     | 1,5    | 0,3       | -0,8   | -4,3       | -4,2   | 0,1          | 0,3    | 2,3            | 2,0    | 0,0        | -0,3   | 3,7        | 8,6    | 23     |
| 24     | 1,6     | 1,4    | 1,1     | 0,9    | -2,8      | -3,1   | -0,8       | 0,3    | -3,7         | -3,7   | -0,8           | -1,6   | -3,9       | -4,9   | -3,1       | -8,0   | 24     |
| 25     | -0,8    | -0,4   | -0,8    | -0,8   | -5,3      | -5,5   | -0,5       | -0,4   | -4,5         | -4,7   | -0,8           | -1,7   | -4,8       | -5,2   | -0,8       | -0,6   | 25     |
| 26     | 1,1     | 0,7    | -0,6    | -      | -2,8      | -3,0   | -1,5       | -1,1   | 3,4          | -3,3   | -0,5           | -1,4   | -8,7       | -4,6   | 2,2        | 1,5    | 26     |
| 27     | 1,8     | 1,1    | 0,6     | 0,5    | -2,6      | -2,6   | -2,3       | -2,4   | -1,8         | -1,8   | 0,6            | -0,1   | -2,4       | -3,1   | 2,5        | 2,4    | 27     |
| 28     | 3,0     | 2,9    | 2,4     | 2,2    | -0,5      | -0,7   | -5,2       | -5,1   | -0,4         | -0,8   | 2,2            | 1,9    | -0,8       | -2,1   | 4,4        | 4,2    | 28     |
| 29     | 1,5     | 1,0    | 1,2     | 1,2    | -1,8      | -1,6   | -1,4       | -1,4   | -2,4         | -2,6   | -0,2           | -1,1   | -8,5       | -4,0   | 0,6        | 0,1    | 29     |
| 30     | 1,0     | 0,7    | -2,1    | -1,9   | -4,6      | -4,2   | -0,3       | -0,2   | -2,4         | -2,5   | -0,8           | -1,7   | -3,1       | -3,5   | -0,3       | -0,8   | 30     |
| 31     | 0,7     | 0,3    | -1,5    | -1,4   | -1,3      | -2,0   | -2,4       | -2,2   | -1,1         | -1,4   | 2,8            | 2,2    | -1,2       | -1,7   | 2,4        | 2,6    | 31     |
| Mittel | -3,9    | -4,1   | -6,4    | -6,3   | -5,9      | -5,4   | -2,2       | -2,3   | -4,3         | -4,0   | -2,7           | -3,1   | -4,1       | -4,4   | -1,1       | -1,6   | Mittel |

Januar.

Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

1894.

| Dat.   | Lintzel |        | Hadersleben |        | Schnee |        | Lahnhof |        | Hollerath |        | Hagenau |        | Neumath |        | Melkerei |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.      | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.   | W. St. |        |
| 1      | 0,4     | -0,4   | -0,8        | -1,0   | 1,6    | 1,5    | -3,7    | -3,9   | -3,4      | -3,2   | -7,3    | -7,7   | -6,9    | -7,4   | -6,4     | -5,7   | 1      |
| 2      | 4,7     | -4,7   | -5,2        | -5,1   | -1,9   | 0,5    | -7,2    | -6,8   | -5,4      | -6,1   | -3,4    | -3,5   | -4,5    | -4,9   | -7,7     | -8,0   | 2      |
| 3      | 7,4     | -8,3   | -5,0        | -5,1   | -1,9   | 1,8    | -11,7   | -13,4  | -14,5     | -13,9  | -9,1    | -10,1  | -11,0   | -11,5  | -17,2    | -16,0  | 3      |
| 4      | 14,4    | -14,5  | -5,0        | -4,8   | -4,1   | 1,8    | -16,9   | -18,7  | -17,7     | -17,5  | -13,6   | -14,7  | -15,5   | -16,4  | -15,7    | -16,0  | 4      |
| 5      | 14,9    | -16,1  | -7,1        | -7,0   | -12,0  | 13,5   | -14,8   | -15,1  | -11,1     | -11,2  | -11,6   | -12,8  | -13,0   | -13,6  | -11,7    | -11,7  | 5      |
| 6      | 9,9     | -10,8  | -6,0        | -6,0   | -10,2  | 8,7    | -10,8   | -11,1  | -5,9      | -6,9   | -7,9    | -9,3   | -9,5    | -10,4  | -4,7     | -4,2   | 6      |
| 7      | 7,2     | -7,6   | -4,5        | -4,9   | -5,0   | 5,1    | -7,6    | -8,5   | -4,1      | -4,2   | -5,7    | -6,8   | -6,4    | -7,4   | -0,9     | -1,0   | 7      |
| 8      | 9,7     | -9,2   | -5,1        | -5,0   | -3,6   | 4,2    | -6,8    | -8,1   | -4,9      | -5,6   | -5,0    | -6,1   | -4,5    | -5,5   | -3,9     | -2,7   | 8      |
| 9      | 6,5     | -6,7   | -2,7        | -2,4   | -5,7   | 5,4    | -6,3    | -7,0   | -4,0      | -3,7   | -6,1    | -6,8   | -7,2    | -8,1   | -2,9     | -      | 9      |
| 10     | 3,5     | -2,9   | -1,6        | -1,6   | -1,5   | 1,6    | -3,9    | -4,2   | -1,9      | -0,9   | -3,8    | -4,8   | -5,1    | -5,7   | -0,2     | 0,6    | 10     |
| 11     | 0,7     | -0,2   | -0,1        | -0,4   | 2,4    | 2,2    | -2,4    | -3,5   | 2,2       | 2,3    | -1,5    | -2,8   | -4,7    | -5,3   | 2,9      | 2,6    | 11     |
| 12     | 5,2*    | -5,0   | -0,5        | -0,6   | 0,9    | 0,6    | -4,0    | -4,8   | 0,2       | 1,5    | -3,8    | -4,5   | -3,0    | -3,6   | 2,6*     | 3,1    | 12     |
| 13     | 3,7*    | -3,6   | -1,3        | -1,3   | 3,3    | 2,9    | -2,5    | -2,5   | 1,2       | 1,1    | -0,5    | -1,1   | 1,3     | -0,5   | 1,9      | 1,8    | 13     |
| 14     | 4,0     | -3,2   | -0,1        | -0,3   | 0,8    | 0,5    | -1,5    | -3,2   | 2,0       | 2,5    | -1,0    | -1,5   | 0,8     | -0,1   | 3,6      | 4,3    | 14     |
| 15     | 0,7     | -0,5   | -0,8        | -0,8   | 1,3    | 1,5    | -0,6    | -0,8   | 1,5       | 1,9    | -0,2    | -1,0   | 0,2     | -0,4   | 0,9      | 1,3    | 15     |
| 16     | 2,5     | 2,5    | 2,7         | 2,6    | 3,7    | 3,6    | 0,7     | 0,6    | 1,3       | 1,6    | 2,6     | 1,2    | 3,1     | 2,5    | 0,4      | 0,3    | 16     |
| 17     | 4,5     | 4,5    | 3,8         | 3,7    | 5,5    | 5,2    | 2,2     | 2,2    | 3,8       | 3,4    | 6,1     | 4,8    | 5,1     | 4,5    | 2,9      | 2,6    | 17     |
| 18     | 6,6     | 6,1    | 3,8         | 3,7    | 5,2    | 5,2    | 4,1     | 3,5    | 8,1       | 5,1    | 8,9     | 7,9    | 7,1     | 6,8    | 4,1      | 4,1    | 18     |
| 19     | 4,6     | 4,6    | 4,1         | 4,0    | 4,7    | 4,2    | 1,7     | 1,5    | 2,1       | 1,3    | 6,1     | 5,5    | 5,6     | 5,0    | 0,9      | 0,6    | 19     |
| 20     | 4,4     | 4,6    | 3,5         | 3,5    | 4,5    | 4,4    | 1,9     | 1,7    | 2,2       | 2,2    | 5,3     | 4,7    | 4,9     | 4,4    | -0,4     | 0,8    | 20     |
| 21     | 5,1     | 5,4    | 4,8         | 4,7    | 5,5    | 5,3    | 1,6     | 1,6    | 2,4       | 2,0    | 7,0     | 6,1    | 4,7     | 4,0    | 0,1      | 0,6    | 21     |
| 22     | 5,8     | 5,8    | 4,6         | 4,5    | 5,9    | 5,4    | 2,5     | 2,3    | 1,3       | 2,3    | 5,3     | 4,4    | 3,8     | 3,4    | 0,4      | 0,3    | 22     |
| 23     | 3,5     | 3,4    | 2,7         | 2,4    | 3,1    | 3,1    | 0,5     | 0,9    | 0,0       | 0,1    | 4,7     | 3,3    | 4,3     | 3,9    | 0,1*     | 0,1    | 23     |
| 24     | 0,5     | 0,1    | 0,7         | 0,6    | 1,3    | 0,7    | -2,5    | -2,7   | -2,5      | -2,9   | 1,6     | -0,6   | -1,6    | -1,8   | -4,7*    | -4,2   | 24     |
| 25     | 0,1     | 0,3    | 1,9         | 1,9    | 1,3    | 2,1    | -3,6    | -3,5   | -4,3      | -3,6   | -1,3    | -3,1   | -1,9    | -2,8   | -4,4     | -3,7   | 25     |
| 26     | 2,1     | 2,1    | 1,3         | 1,1    | 0,9    | 1,0    | -3,1    | -3,2   | -4,1      | -3,3   | 1,1     | -0,7   | 1,7     | 1,1    | -0,9*    | -0,7   | 26     |
| 27     | 2,8     | 2,9    | 3,0         | 2,7    | 3,7    | 3,5    | -1,1    | -1,1   | -2,0      | -1,1   | 2,3     | 0,9    | 0,2     | -0,7   | -2,9     | -2,2   | 27     |
| 28     | 4,4     | 4,8    | 3,8         | 3,3    | 5,2    | 4,4    | 1,0     | 0,9    | 1,3       | 0,9    | 3,9     | 3,0    | 2,3     | 1,8    | -2,2     | -0,7   | 28     |
| 29     | 2,0     | 2,2    | 2,1         | 1,8    | 2,9    | 2,4    | -2,0    | -1,9   | -1,7      | -0,5   | 2,1     | 1,3    | 0,6     | -0,1   | -2,2*    | -2,2   | 29     |
| 30     | 0,7     | 0,7    | 1,8         | 1,6    | 2,9    | 2,8    | -1,9    | -1,9   | -1,4      | -0,7   | 1,3     | 0,5    | 2,0     | 1,4    | -2,4     | -2,0   | 30     |
| 31     | 3,2     | 3,3    | 2,0         | 2,0    | 3,5    | 3,5    | 1,6     | 1,4    | 2,3       | 2,3    | 5,1     | 4,5    | 4,1     | 3,3    | 0,6*     | 0,6    | 31     |
| Mittel | -1,3*   | -1,3   | 0,0         | -0,1   | 0,8    | 0,5    | -3,1    | -3,5   | -2,0      | -1,8   | -0,6    | -1,6   | -1,4    | -2,0   | -2,3*    | -2,0   | Mittel |

In der Mitte am 10 und 19 fallen und sind tabellarisch in die Maxima der V-St fallen an 2 Tagen und sind durch die der W-St ersetzt

**Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C.**

1894.

| Station.       | Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |                                     |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       | 1894.                       |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |                             |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |
|----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|
|                | Feld-Station 1,5 <sup>m</sup> hoch.                 |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       | Wald-Station 1,5 <sup>m</sup> hoch. |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |                             |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |                             |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |
|                | Monatsmittel                                        |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       | Extreme                             |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       | Monatsmittel                |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       | Extreme                     |                             |                        |                        |                         |                       |      |                       |
|                | 8 <sup>h</sup> Mor-<br>gens                         | 2 <sup>h</sup> Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8 <sup>h</sup> Mor-<br>gens         | 2 <sup>h</sup> Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8 <sup>h</sup> Mor-<br>gens | 2 <sup>h</sup> Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8 <sup>h</sup> Mor-<br>gens | 2 <sup>h</sup> Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. |
| Fritzen        | -4,6                                                | -2,5                        | -1,8                   | -6,0                   | -3,9                    | 4,9                   | 22   | -20,5                 | -4,5                                | -2,8                        | -2,1                   | -6,0                   | -4,1                    | 4,7                   | 22   | -19,3                 | -4,6                        | -2,8                        | -2,1                   | -6,0                   | -4,1                    | 4,7                   | 22   | -19,3                 | -4,6                        | -2,8                        | -2,1                   | -6,0                   | -4,1                    | 4,7                   | 22   | -19,3                 |
| Kurwien        | -7,7                                                | -3,9                        | -2,9                   | -9,8                   | -6,4                    | 4,8                   | 28   | -26,8                 | -7,4                                | -3,8                        | -3,2                   | -9,1                   | -6,2                    | 4,3                   | 28   | -23,5                 | -7,4                        | -3,8                        | -3,2                   | -9,1                   | -6,2                    | 4,3                   | 28   | -23,5                 | -7,4                        | -3,8                        | -3,2                   | -9,1                   | -6,2                    | 4,3                   | 28   | -23,5                 |
| Carlsberg      | -6,8                                                | -4,1                        | -2,6                   | -8,7                   | -5,6                    | 3,7                   | 23   | -26,6                 | -6,6                                | -4,9                        | -3,5                   | -8,0                   | -5,8                    | 1,5                   | 28   | -25,1                 | -6,6                        | -4,9                        | -3,5                   | -8,0                   | -5,8                    | 1,5                   | 28   | -25,1                 | -6,6                        | -4,9                        | -3,5                   | -8,0                   | -5,8                    | 1,5                   | 28   | -25,1                 |
| Eberswalde     | -4,4                                                | -0,3                        | 0,4                    | -4,8                   | -2,2                    | 6,6                   | 22   | -19,1                 | -3,9                                | -0,6                        | 0,0                    | -4,5                   | -2,3                    | 6,4                   | 28   | -18,8                 | -3,9                        | -0,6                        | 0,0                    | -4,5                   | -2,3                    | 6,4                   | 28   | -18,8                 | -3,9                        | -0,6                        | 0,0                    | -4,5                   | -2,3                    | 6,4                   | 28   | -18,8                 |
| Schmiedefeld   | -5,6                                                | -3,4                        | -1,6                   | -7,5                   | -4,6                    | 5,1                   | 18   | -22,0                 | -5,3                                | -4,0                        | -2,5                   | -6,6                   | -4,6                    | 3,8                   | 18   | -22,0                 | -5,3                        | -4,0                        | -2,5                   | -6,6                   | -4,6                    | 3,8                   | 18   | -22,0                 | -5,3                        | -4,0                        | -2,5                   | -6,6                   | -4,6                    | 3,8                   | 18   | -22,0                 |
| Friedrichsrode | -3,8                                                | -1,0                        | 0,7                    | -6,0                   | -2,7                    | 7,6                   | 18   | -22,0                 | -3,7                                | -1,7                        | -0,2                   | -6,0                   | -3,1                    | 6,8                   | 18   | -22,4                 | -3,7                        | -1,7                        | -0,2                   | -6,0                   | -3,1                    | 6,8                   | 18   | -22,4                 | -3,7                        | -1,7                        | -0,2                   | -6,0                   | -3,1                    | 6,8                   | 18   | -22,4                 |
| Sonnenberg     | -4,6                                                | -2,6                        | -1,2                   | -7,0                   | -4,1                    | 6,5                   | 14   | -23,1                 | -4,4                                | -3,3                        | -2,4                   | -6,5                   | -4,4                    | 3,8                   | 18   | -23,1                 | -4,4                        | -3,3                        | -2,4                   | -6,5                   | -4,4                    | 3,8                   | 18   | -23,1                 | -4,4                        | -3,3                        | -2,4                   | -6,5                   | -4,4                    | 3,8                   | 18   | -23,1                 |
| Marienthal     | -2,1                                                | 0,6                         | 2,3                    | -4,5                   | -1,1                    | 8,4                   | 17   | -19,6                 | -2,1                                | 0,4                         | 1,6                    | -4,7                   | -1,6                    | 7,1                   | 16   | -19,8                 | -2,1                        | 0,4                         | 1,6                    | -4,7                   | -1,6                    | 7,1                   | 16   | -19,8                 | -2,1                        | 0,4                         | 1,6                    | -4,7                   | -1,6                    | 7,1                   | 16   | -19,8                 |
| Lintzel        | -2,5                                                | 0,5                         | 1,5                    | -4,1*                  | -1,3*                   | 7,4                   | 18   | -17,0                 | -2,5                                | 0,9                         | 2,0                    | -4,5                   | -1,3                    | 7,7                   | 18   | -18,4                 | -2,5                        | 0,9                         | 2,0                    | -4,5                   | -1,3                    | 7,7                   | 18   | -18,4                 | -2,5                        | 0,9                         | 2,0                    | -4,5                   | -1,3                    | 7,7                   | 18   | -18,4                 |
| Hadersleben    | -0,3                                                | 0,9                         | 1,9                    | -1,9                   | 0,0                     | 6,0                   | 21   | -8,7                  | -0,3                                | 0,9                         | 1,8                    | -2,0                   | -0,1                    | 6,0                   | 21   | -8,6                  | -0,3                        | 0,9                         | 1,8                    | -2,0                   | -0,1                    | 6,0                   | 21   | -8,6                  | -0,3                        | 0,9                         | 1,8                    | -2,0                   | -0,1                    | 6,0                   | 21   | -8,6                  |
| Schoo          | -0,8                                                | 1,8                         | 3,8                    | -2,2                   | 0,8                     | 8,1                   | 22   | -16,6                 | -0,6                                | 1,5                         | 3,0                    | -2,0                   | 0,6                     | 7,3                   | 22   | -16,1                 | -0,6                        | 1,5                         | 3,0                    | -2,0                   | 0,6                     | 7,3                   | 22   | -16,1                 | -0,6                        | 1,5                         | 3,0                    | -2,0                   | 0,6                     | 7,3                   | 22   | -16,1                 |
| Lahnhof        | -4,0                                                | -1,9                        | -0,4                   | -5,9                   | -3,1                    | 5,9                   | 18   | -19,5                 | -4,1                                | -2,2                        | -1,2                   | -5,8                   | -3,5                    | 5,8                   | 18   | -19,6                 | -4,1                        | -2,2                        | -1,2                   | -5,8                   | -3,5                    | 5,8                   | 18   | -19,6                 | -4,1                        | -2,2                        | -1,2                   | -5,8                   | -3,5                    | 5,8                   | 18   | -19,6                 |
| Hollerath      | -2,4                                                | -0,3                        | 0,9                    | -4,9                   | -2,0                    | 6,4                   | 17   | -20,0                 | -2,3                                | -0,7                        | 0,5                    | -4,1                   | -1,8                    | 6,7                   | 18   | -20,0                 | -2,3                        | -0,7                        | 0,5                    | -4,1                   | -1,8                    | 6,7                   | 18   | -20,0                 | -2,3                        | -0,7                        | 0,5                    | -4,1                   | -1,8                    | 6,7                   | 18   | -20,0                 |
| Hagenau        | -2,7                                                | 1,3                         | 2,9                    | -4,0                   | -0,6                    | 11,6                  | 18   | -15,7                 | -3,0                                | 0,7                         | 1,0                    | -4,2                   | -1,6                    | 10,1                  | 18   | -16,4                 | -3,0                        | 0,7                         | 1,0                    | -4,2                   | -1,6                    | 10,1                  | 18   | -16,4                 | -3,0                        | 0,7                         | 1,0                    | -4,2                   | -1,6                    | 10,1                  | 18   | -16,4                 |
| Nennath        | -2,1                                                | 0,4                         | 1,3                    | -4,1                   | -1,4                    | 9,1                   | 18   | -17,9                 | -2,4                                | 0,0                         | 0,6                    | -4,6                   | -2,0                    | 9,1                   | 18   | -18,9                 | -2,4                        | 0,0                         | 0,6                    | -4,6                   | -2,0                    | 9,1                   | 18   | -18,9                 | -2,4                        | 0,0                         | 0,6                    | -4,6                   | -2,0                    | 9,1                   | 18   | -18,9                 |
| Melkerel       | -2,9                                                | 0,1                         | 0,3*                   | -4,8                   | -2,3                    | 8,7                   | 14   | -22,5                 | -2,7                                | -1,0                        | 0,6                    | -4,5                   | -2,0                    | 7,9                   | 14   | -23,8                 | -2,7                        | -1,0                        | 0,6                    | -4,5                   | -2,0                    | 7,9                   | 14   | -23,8                 | -2,7                        | -1,0                        | 0,6                    | -4,5                   | -2,0                    | 7,9                   | 14   | -23,8                 |

| Station.                 |                      | F e l d s t a t i o n |       |       |       |       | W a l d s t a t i o n |       |       |       |       | Bemerkungen. |     |
|--------------------------|----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|-----|
|                          |                      | Oberfl.               |       |       |       |       | Oberfl.               |       |       |       |       |              |     |
|                          |                      | 0,15 m                | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m | 0,15 m                | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m |              |     |
| Fritzen                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,2                   | 1,0   | 0,7   | 0,5   | 1,3   | 2,1                   | —     | 0,6   | 0,0   | 1,5   | 2,4          | 3,2 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 0,9                   | 0,9   | 0,7   | 0,5   | 1,3   | 2,1                   | —     | 0,6   | —     | 0,1   | 1,4          | 3,2 |
|                          | Max. Min.            | 1,3                   | 0,9   | 1,2   | 2,2   | 2,8   | 3,4                   | —     | 0,8   | 2,1   | 3,4   | 4,0          | 4,4 |
| Kurwien                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 6,4                   | 4,6   | 2,3   | —     | 1,0   | 2,0                   | 1,8   | 1,0   | 1,0   | 0,9   | 2,2          | 3,3 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 4,3                   | 4,3   | 2,4   | —     | 1,0   | 2,0                   | 1,8   | 0,9   | 1,0   | 0,8   | 2,2          | 3,3 |
|                          | Max. Min.            | 2,0                   | 0,0   | 0,8   | 1,8   | 2,8   | 3,6                   | 1,0   | 1,5   | 1,5   | 3,0   | 4,0          | 4,8 |
| Carlsberg                | 8 <sup>h</sup> Morg. | 17,7                  | 12,2  | 7,4   | —     | 2,8   | 1,3                   | 5,5   | 3,2   | 4,2   | 0,0   | 1,5          | 2,5 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,2                   | 0,3   | 1,0   | 0,6   | 1,6   | 2,3                   | 1,2   | 0,8   | 1,1   | 0,2   | 1,2          | 1,9 |
|                          | Max. Min.            | 0,9                   | 0,8   | 1,0   | 0,6   | 1,6   | 2,3                   | 1,2   | 0,8   | 1,2   | 0,2   | 1,2          | 1,9 |
| Eberswalde               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 2,3                   | 1,6   | 1,1   | 0,3   | 1,3   | 2,3                   | 1,6   | 1,1   | 0,0   | 1,5   | 2,6          | 3,4 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,2                   | 1,5   | 1,2   | 0,3   | 1,3   | 2,2                   | 0,7   | 1,0   | 0,1   | 1,5   | 2,6          | 3,4 |
|                          | Max. Min.            | 2,7                   | 0,3   | 1,0   | 2,2   | 3,0   | 3,8                   | 4,0   | 2,2   | 1,7   | 3,2   | 4,2          | 4,9 |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,2                   | 6,1   | 5,0   | —     | 0,6   | 1,6                   | 9,4   | 5,9   | 1,9   | 0,8   | 1,9          | 2,7 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 2,7                   | 1,9   | 0,9   | 0,8   | 1,8   | 2,5                   | 2,4   | 1,4   | 1,5   | 0,2   | 1,4          | 2,1 |
|                          | Max. Min.            | 0,1                   | 0,1   | 0,0   | 1,4   | 2,5   | 3,2                   | 0,0   | 0,0   | 0,2   | 0,7   | 1,9          | 2,6 |
| Friedrichsrode           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,4                   | 4,9   | 2,6   | 0,6   | 1,3   | 1,9                   | 7,4   | 4,1   | 4,5   | —     | 1,1          | 1,8 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,5                   | 1,3   | 1,0   | 0,6   | 1,4   | 2,9                   | 2,7   | 0,4   | 0,3   | 1,8   | 3,1          | 3,6 |
|                          | Max. Min.            | 0,7                   | 1,1   | 1,0   | 0,5   | 1,4   | 2,8                   | 2,5   | 0,4   | 0,3   | 1,8   | 3,1          | 3,6 |
| Sonnenberg <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,3                   | 0,4   | 0,3   | 1,9   | 2,5   | 3,8                   | 1,0   | 0,6   | 1,4   | 2,9   | 4,0          | 4,8 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,7                   | 4,3   | 2,7   | 0,1   | 0,9   | 2,3                   | 4,9   | 1,6   | 0,3   | 1,4   | 2,5          | 3,0 |
|                          | Max. Min.            | —                     | —     | —     | —     | —     | —                     | —     | —     | —     | —     | —            | —   |
| Marienthal <sup>2)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 0,9                   | 0,2   | 0,5   | 0,4   | 1,2*  | 1,7*                  | 0,3   | 0,0   | 0,3   | 0,9   | 1,5          | 2,0 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 0,8                   | 0,2   | 0,5   | 0,4   | 1,2*  | 1,7*                  | 0,3   | 0,0   | 0,3   | 0,9   | 1,5          | 2,0 |
|                          | Max. Min.            | 0,1                   | 0,1   | 0,0   | 0,9   | 1,6   | 2,1                   | 0,1   | 0,2   | 0,1   | 1,3   | 1,8          | 2,3 |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | 2,6                   | 0,8   | 1,5   | 0,3   | 0,8   | 1,3                   | 1,5   | 0,5   | 1,4   | 0,7   | 1,3          | 1,8 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,3                   | 0,3   | 0,1   | —     | —     | —                     | 0,2   | 0,7   | 1,3   | 2,5   | 3,3          | 3,8 |
|                          | Max. Min.            | 0,6                   | 0,2   | 0,1   | —     | —     | —                     | 0,5   | 0,7   | 1,3   | 2,5   | 3,3          | 3,8 |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,0                   | 0,8   | 0,8   | 2,4   | 3,7   | 5,1                   | 3,0   | 2,8   | 2,6   | 3,5   | 4,5          | 5,1 |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,9                   | 1,4   | 1,6   | —     | —     | —                     | 2,6   | 0,1   | 0,1   | 1,7   | 2,7          | 3,2 |
|                          | Max. Min.            | —                     | —     | —     | —     | —     | —                     | —     | —     | —     | —     | —            | —   |

<sup>1)</sup> In 0,9 m Tiefe fehlt ein Tag; in 1,2 m fehlen zwö Tage.

<sup>2)</sup> In den größeren Tiefen standen die Thermometer während des größten Theils des Januar im Wasser.

<sup>1)</sup> In 0,9 m Tiefe fehlt ein Tag; in 1,2 m fehlen zwei Tage.

<sup>2)</sup> In den größeren Tiefen standen die Thermometer während des größten Theils des Januar im Wasser.

Januar.

## Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

1894.

| Station.              |                      | F e l d s t a t i o n |        |       |       |       | W a l d s t a t i o n |        |       |       |       | Bemerkungen. |     |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------|-------|-------|-------|-----------------------|--------|-------|-------|-------|--------------|-----|
|                       |                      | Oberfl.               | 0,15 m |       |       |       | Oberfl.               | 0,15 m |       |       |       |              |     |
|                       |                      |                       | 0,3 m  | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m |                       | 0,3 m  | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m |              |     |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | -1,0                  | -0,4   | -0,2  | 1,2   | 2,2   | 3,1                   | -0,8   | -0,2  | 0,0   | 1,5   | 2,7          | 3,6 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 0,1                   | -0,3   | -0,2  | 1,1   | 2,1   | 3,1                   | 0,4    | -0,1  | 0,0   | 1,5   | 2,7          | 3,5 |
|                       | Max.                 | 4,1                   | 0,8    | 1,2   | 2,8   | 3,7   | 4,6                   | 4,9    | 0,7   | 1,4   | 3,1   | 4,2          | 5,1 |
|                       | Min.                 | -8,9                  | -1,8   | -1,5  | 0,6   | 1,5   | 2,3                   | -8,4   | -1,3  | -1,7  | 1,0   | 2,1          | 2,7 |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | -0,7                  | 1,2    | 1,6   | 2,5   | 3,4   | 4,1                   | -1,8   | 1,2   | 2,6   | 2,9   | 3,5          | 4,3 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | -0,4                  | 1,2    | 1,5   | 2,4   | 3,3   | 4,1                   | -1,5   | 1,2   | 2,6   | 2,9   | 3,5          | 4,2 |
|                       | Max.                 | 2,0                   | 3,1    | 3,5   | 4,2   | 4,7   | 5,3                   | 1,5    | 2,8   | 4,6   | 4,6   | 4,8          | 5,5 |
|                       | Min.                 | -2,2                  | 0,3    | 0,8   | 1,7   | 2,7   | 3,5                   | -4,1   | 0,2   | 1,7   | 2,1   | 2,8          | 3,4 |
| Schöo <sup>1)</sup>   | 8 <sup>h</sup> Morg. | -0,2                  | 0,7*   | 1,7   | 3,2   | 4,1   | 4,7                   | 0,0    | 0,9   | 2,3   | 3,6   | 4,4          | 4,6 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 1,2                   | 1,7*   | 1,7   | 3,1   | 4,0   | 4,6                   | 0,7    | 1,0   | 2,2   | 3,6   | 4,3          | 4,6 |
|                       | Max.                 | 5,7                   | --     | 3,1   | 4,6   | 5,5   | 6,1                   | 5,5    | 3,8   | 3,9   | 4,9   | 5,7          | 5,9 |
|                       | Min.                 | -9,3                  | -0,8   | 0,8   | 2,5   | 3,4   | 4,0                   | -9,5   | -1,2  | 1,0   | 3,0   | 3,6          | 3,9 |
| Lahnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | -1,2                  | -0,2   | 0,1   | 1,4   | 2,4   | 3,0                   | -1,7   | -0,6  | 0,3   | 1,8   | 2,7          | 3,3 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | -0,4                  | -0,2   | 0,1   | 1,4   | 2,4   | 3,0                   | -1,0   | -0,5  | 0,3   | 1,8   | 2,7          | 3,3 |
|                       | Max.                 | 3,8                   | 0,4    | 0,8   | 2,0   | 3,0   | 3,6                   | 2,0    | 0,1   | 1,2   | 2,4   | 3,3          | 3,8 |
|                       | Min.                 | -6,0                  | -1,5   | -0,2  | 1,1   | 2,0   | 2,5                   | -8,9   | -2,6  | 0,0   | 1,4   | 2,3          | 2,9 |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 0,1                   | 0,2    | 0,9   | 2,4   | 3,3   | 3,7                   | -0,2   | 0,3   | 0,5   | 1,9   | 2,8          | 3,4 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 0,5                   | 0,4    | 0,9   | 2,5   | 3,3   | 3,7                   | 0,1    | 0,5   | 0,5   | 1,9   | 2,8          | 3,4 |
|                       | Max.                 | 3,9                   | 2,1    | 3,3   | 4,0   | 4,1   | 4,6                   | 2,4    | 2,2   | 1,3   | 2,7   | 3,6          | 4,1 |
|                       | Min.                 | -2,1                  | -1,0   | -0,2  | 1,2   | 2,4   | 3,0                   | -3,5   | -2,4  | -0,2  | 1,6   | 2,4          | 2,9 |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | -1,2                  | -0,9   | -0,1  | 1,5   | 2,9   | 4,1                   | -0,6   | -0,3  | 0,8   | 2,4   | 3,5          | 4,3 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | -0,8                  | -0,4   | -0,1  | 1,5   | 2,9   | 4,1                   | -0,3   | -0,1  | 0,8   | 2,4   | 3,5          | 4,3 |
|                       | Max.                 | 4,8                   | 3,4    | 2,7   | 3,1   | 4,3   | 5,6                   | 3,0    | 2,9   | 1,9   | 3,7   | 4,8          | 5,5 |
|                       | Min.                 | -6,4                  | -4,8   | -2,7  | 0,4   | 2,1   | 3,4                   | -3,0   | -2,1  | 0,0   | 1,7   | 2,9          | 3,8 |
| Neumath <sup>2)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | -0,5                  | 0,1    | 0,5   | 1,4   | 2,5   | 3,7                   | 0,4    | 0,8   | 0,9   | 0,9   | 3,5          | 3,6 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 0,0                   | 0,1    | 0,4   | 1,4   | 2,4   | 3,7                   | 0,5    | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 3,5          | 3,6 |
|                       | Max.                 | 3,0                   | 0,9    | 0,8   | 2,3   | 3,5   | 4,7                   | 2,1    | 1,8   | 1,7   | 2,0   | 4,5          | 4,5 |
|                       | Min.                 | -4,6                  | -0,3   | 0,1   | 0,9   | 1,9   | 3,0                   | -0,2   | 0,5   | 0,5   | 0,6   | 3,0          | 3,1 |
| Melkerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | -0,7                  | -0,2   | -0,3  | 1,1   | 2,5   | 3,5                   | -0,9   | --    | 0,1   | 1,5   | 2,6          | 3,4 |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | -0,4                  | -0,2   | -0,3  | 1,1   | 2,5   | 3,5                   | -0,6   | --    | 0,1   | 1,5   | 2,6          | 3,4 |
|                       | Max.                 | 0,7                   | 0,1    | 0,1   | 1,8   | 3,1   | 4,1                   | 1,1    | --    | 0,6   | 2,1   | 3,2          | 3,9 |
|                       | Min.                 | -3,3                  | 0,7    | 1,1   | 1,0   | 2,1   | 3,0                   | 6,4    | --    | 0,2   | 1,4   | 2,3          | 3,0 |

<sup>1)</sup> Auf der F.-St. sind die Beobachtungen in 0,15 m Tiefe vom 21. an ausgefallen und werden interpolirt.

<sup>2)</sup> Die Thermometer in 1,2 m Tiefe standen im Wasser.

<sup>1)</sup> Auf der F.-St. sind die Beobachtungen in 0,15 m Tiefe von 21. an ausgefallen und werden interpolirt.

<sup>2)</sup> Die Thermometer in 1,2 m Tiefe standen im Wasser.

Januar.

## Feuchtigkeit und Bewölkung.

1894.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |     |                   |             |     |                   | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |    |                   |             |    |                   | Bewölkung in % |    |                   |    | Zahl der |                   |               |              |
|----------------|-----------------------------------|-----|-------------------|-------------|-----|-------------------|-------------------------------------|----|-------------------|-------------|----|-------------------|----------------|----|-------------------|----|----------|-------------------|---------------|--------------|
|                | Feldstation                       |     |                   | Waldstation |     |                   | Feldstation                         |    |                   | Waldstation |    |                   | 8h             | 2h | Mittel aus beiden | 8h | 2h       | Mittel aus beiden | heiteren Tage | trübren Tage |
|                | 8h                                | 2h  | Mittel aus beiden | 8h          | 2h  | Mittel aus beiden | 8h                                  | 2h | Mittel aus beiden | 8h          | 2h | Mittel aus beiden |                |    |                   |    |          |                   |               |              |
| Fritzen        | 3.4                               | 3.8 | 3.6               | 3.3         | 3.6 | 3.5               | 87                                  | 89 | 88                | 86          | 89 | 87                | 71             | 68 | 70                | 6  | 17       |                   |               |              |
| Kurwien        | 2.8                               | 3.3 | 3.0               | 2.9         | 3.3 | 3.1               | 93                                  | 83 | 88                | 87          | 96 | 87                | 58             | 47 | 53                | 10 | 11       |                   |               |              |
| Carlsberg      | 2.8                               | 3.3 | 3.0               | 3.0         | 3.2 | 3.1               | 96                                  | 92 | 94                | 97          | 92 | 96                | 67             | 61 | 64                | 6  | 16       |                   |               |              |
| Eberswalde     | 3.4                               | 3.9 | 3.7               | 3.5         | 3.9 | 3.7               | 94                                  | 86 | 89                | 87          | 93 | 87                | 63             | 68 | 65                | 8  | 10       |                   |               |              |
| Schmiedefeld   | 3.1                               | 3.6 | 3.4               | 3.2         | 3.4 | 3.3               | 98                                  | 96 | 97                | 98          | 97 | 97                | 79             | 79 | 79                | 3  | 22       |                   |               |              |
| Friedrichsrode | 3.5                               | 3.9 | 3.7               | 3.6         | 3.9 | 3.8               | 87                                  | 85 | 91                | 94          | 89 | 91                | 83             | 76 | 79                | 3  | 6        |                   |               |              |
| Sonnenberg     | 3.2                               | 3.5 | 3.4               | 3.3         | 3.6 | 3.4               | 87                                  | 86 | 86                | 93          | 91 | 92                | 77             | 77 | 77                | 3  | 22       |                   |               |              |
| Marienthal     | 3.9                               | 4.1 | 4.2               | 3.9         | 4.5 | 4.2               | 89                                  | 84 | 87                | 90          | 87 | 88                | 67             | 59 | 63                | 4  | 10       |                   |               |              |
| Lintzel        | 3.9                               | 4.3 | 4.1               | 3.9         | 4.2 | 4.0               | 92                                  | 87 | 89                | 93          | 88 | 88                | 74             | 73 | 74                | 4  | 19       |                   |               |              |
| Hadersleben    | 4.4                               | 4.7 | 4.5               | 4.5         | 4.8 | 4.7               | 93                                  | 91 | 92                | 97          | 96 | 96                | 75             | 69 | 72                | 3  | 17       |                   |               |              |
| Schoo          | 4.1                               | 4.6 | 4.4               | 4.2         | 4.8 | 4.5               | 86                                  | 81 | 83                | 88          | 89 | 89                | 67             | 62 | 64                | 3  | 8        |                   |               |              |
| Lahnhof        | 3.5                               | 3.8 | 3.7               | 3.5         | 3.9 | 3.7               | 95                                  | 90 | 93                | 97          | 94 | 96                | 78             | 77 | 77                | 4  | 20       |                   |               |              |
| Hollerath      | 3.8                               | 4.3 | 4.1               | 4.0         | 4.3 | 4.1               | 92                                  | 92 | 92                | 93          | 92 | 92                | 79             | 78 | 78                | 1  | 20       |                   |               |              |
| Hagenau        | 3.5                               | 4.2 | 3.8               | 3.4         | 4.1 | 3.7               | 90                                  | 82 | 86                | 93          | 84 | 89                | 78             | 67 | 73                | 4  | 18       |                   |               |              |
| Neumath        | 3.5                               | 4.0 | 3.8               | 3.5         | 3.9 | 3.7               | 91                                  | 84 | 88                | 95          | 87 | 91                | 77             | 77 | 77                | 5  | 5        |                   |               |              |
| Melke-rei      | 3.5                               | 4.1 | 3.8               | 3.5         | 3.7 | 3.6               | 93                                  | 87 | 90                | 95          | 89 | 92                | 90             | 90 | 90                | —  | 24       |                   |               |              |

1894.

Verdunstung und Niederschlag.

Januar.

| Station        | Verdunstung in mm |        | Niederschlag in mm    |                 |             |                 | Zahl der Tage mit |      | Zahl der Tage mit |       | Zahl der   |            |
|----------------|-------------------|--------|-----------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------------|------|-------------------|-------|------------|------------|
|                | Summe             |        | Feldstation           |                 | Waldstation |                 | Graupeln          |      | Nebel             |       | Eisstage   |            |
|                | F. St.            | W. St. | Maximum in 24 Stunden |                 | Summe       |                 | Hagel             | Thau | Reif              | Sturm | Froststage | Sommertage |
|                |                   |        | mm                    | mm <sup>2</sup> | mm          | mm <sup>2</sup> |                   |      |                   |       |            |            |
| Fritzen        | 11,8              | 7,8    | 23,1                  | —               | 10,9        | —               | —                 | —    | —                 | 4     | 14         | —          |
| Kurwien        | 7,8               | 3,9    | 9,4                   | 3,4†            | 5,9         | 2,4†            | —                 | —    | 10                | —     | 17         | —          |
| Carlsberg      | 5,4               | 2,4    | 5,8                   | 1,4*            | 6,1         | 1,4*            | —                 | —    | 2                 | —     | 20         | —          |
| Eberswalde     | 11,8              | 6,9    | 24,4                  | 6,1             | 14,9        | 4,7             | —                 | —    | 4                 | —     | 12         | —          |
| Schmiedefeld   | 2,1               | 1,2    | 66,9                  | 13,0†           | 59,8        | 21,8†           | —                 | —    | 4                 | —     | 18         | —          |
| Friedrichsrode | 12,0              | 5,6    | 20,9                  | 6,6             | 18,8        | 4,9             | —                 | —    | 21                | —     | 9          | —          |
| Sonnenberg     | 7,4               | 5,0    | 29,2                  | 5,9†            | 18,9        | 6,8†            | —                 | —    | 1                 | —     | 16         | —          |
| Marienthal     | 12,8              | 5,8    | 12,6                  | 4,2             | 9,8         | 2,8             | —                 | —    | 4                 | —     | 11         | —          |
| Lintzel        | 10,8              | 8,0    | 25,2                  | 5,7             | 24,9        | 6,2             | —                 | —    | 4                 | —     | 9          | —          |
| Hadersleben    | 7,2               | 3,6    | 64,2                  | 14,3            | 64,1        | 14,7            | —                 | —    | 8                 | —     | 7          | —          |
| Schoo          | 32,9              | 17,0   | 59,6                  | 11,2†           | 24,5        | 4,0             | —                 | —    | 1                 | —     | 4          | —          |
| Lahnhof        | 4,7               | 2,5    | 112,5                 | 31,9            | 80,2        | 20,7            | —                 | —    | 5                 | —     | 12         | —          |
| Hollerath      | 4,8               | 3,6    | 98,6                  | 25,9            | 81,6        | 23,1            | —                 | —    | —                 | —     | 11         | —          |
| Hagenau        | —                 | —      | 15,5                  | 3,2             | 9,4         | 1,8             | —                 | —    | —                 | —     | 8          | —          |
| Neumath        | —                 | 6,5    | 37,2                  | 8,5             | 32,9        | 9,5             | —                 | —    | 2                 | —     | 9          | —          |
| Melkerel       | —                 | —      | 118,1                 | 21,0            | 58,8        | 10,8            | —                 | —    | 2                 | —     | 10         | —          |

1) Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ☌ oder ☐ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,2 mm betrug.  
2) Ein \* beim Maximum in 24 Stunden bedeutet, dass es von Schnee, ein †, dass es von Eisee und Regen herührt.

| Januar.                                                                                  | Luftdruck und Wind.               |                                   |                  |         |      |                                                          |      |     |       |       |       | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |                 |       |     |    |  |  | 1894. |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------|------|----------------------------------------------------------|------|-----|-------|-------|-------|----------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----|----|--|--|-------|
| Station.                                                                                 | Luftdruck auf 0° reducirt in mm   |                                   |                  |         |      | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |      |     |       |       |       |                                                          | Wind-<br>stille |       |     |    |  |  |       |
|                                                                                          | 8 $\frac{1}{2}$ h<br>Mor-<br>gens | 2 $\frac{1}{2}$ h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |      | Minimum                                                  |      | N   | NE    | E     | SE    | S                                                        |                 | SW    | W   | NW |  |  |       |
|                                                                                          |                                   |                                   |                  | mm      | Dat. | mm                                                       | Dat. |     |       |       |       |                                                          |                 |       |     |    |  |  |       |
| Fritzen<br>Kurwien<br>Carlsberg<br>Eberswalde                                            | 760,2                             | 760,3                             | 760,3            | 776,5   | 4    | 748,4                                                    | 24   | 1,2 | 2,6   | 3,4   | 7,16  | 20,46                                                    | 24,81           | 5,18  | —   | —  |  |  |       |
|                                                                                          | 754,2                             | 754,2                             | 754,2            | 769,3   | 4    | 742,2                                                    | 23   | 1,1 | 4,5   | 2,2   | 19,24 | 10,10                                                    | 8,13            | 12,21 | 1,1 | 6  |  |  |       |
|                                                                                          | 696,7                             | 696,4                             | 696,5            | 705,2   | 13   | 689,2                                                    | 23   | 1,1 | 3,7   | 4,12  | 2,5   | 8,22                                                     | 24,62           | 9,24  | 4,7 | 7  |  |  |       |
|                                                                                          | 761,6                             | 760,9                             | 761,2            | 775,9   | 4    | 748,8                                                    | 18   | —   | 3,6   | 10,23 | 7,13  | 4,7                                                      | 23,45           | 9,16  | 2,5 | 4  |  |  |       |
|                                                                                          | 699,0                             | 698,5                             | 698,7            | 707,6   | 13   | 688,5                                                    | 31   | 4,4 | 8,29  | —     | —     | 1,3                                                      | 44,02           | 5,11  | —   | —  |  |  |       |
|                                                                                          | 724,1                             | 723,0                             | 723,8            | 735,6   | 15   | 718,0                                                    | 18   | —   | 2,3   | 5,13  | 5,5   | 5,8                                                      | 20,49           | 14,22 | 5,7 | 6  |  |  |       |
| Friedrichsrode<br>Sonnenberg<br>Marienthal<br>Lintzel<br>Hadersleben<br>Schoo<br>Lahnhof | 691,8                             | 691,5                             | 691,6            | 700,8   | 3    | 680,0                                                    | 31   | 1,1 | 2,4   | 6,14  | 2,2   | 1,1                                                      | 30,44           | 17,21 | —   | 3  |  |  |       |
|                                                                                          | 749,6                             | 749,3                             | 749,4            | 763,5   | 3    | 735,0                                                    | 31   | —   | 6,14  | 2,6   | 14,20 | 8,15                                                     | 19,47           | 9,21  | 2,4 | 2  |  |  |       |
|                                                                                          | 752,9                             | 752,4                             | 752,6            | 767,5   | 3    | 739,0                                                    | 31   | 3,4 | 4,15  | 7,18  | 8,11  | 12,29                                                    | 18,50           | 9,24  | —   | 1  |  |  |       |
|                                                                                          | 755,8                             | 755,8                             | 755,8            | 776,8   | 3    | 741,4                                                    | 28   | —   | 6,17  | 8,18  | 8,10  | 4,9                                                      | 26,79           | 7,16  | —   | 3  |  |  |       |
|                                                                                          | 759,2                             | 759,3                             | 759,2            | 778,8   | 3    | 744,4                                                    | 31   | 2,2 | 7,13  | 7,11  | 7,8   | 8,14                                                     | 18,40           | 10,20 | 1,1 | 2  |  |  |       |
|                                                                                          | 707,1                             | 706,7                             | 706,9            | 715,6   | 13   | 694,6                                                    | 31   | —   | 4,6   | 13,81 | 7,10  | 5,6                                                      | 22,41           | 7,12  | 8,3 | 1  |  |  |       |
| Hollerath<br>Hagenau<br>Neumath<br>Melkerei                                              | 705,1                             | 704,9                             | 705,0            | 714,0   | 3    | 691,9                                                    | 31   | 4,7 | 4,13  | —     | 1,3   | 23,85                                                    | 14,45           | 11,30 | 5,7 | —  |  |  |       |
|                                                                                          | 749,8                             | 749,0                             | 749,3            | 756,4   | 13   | 738,1                                                    | 31   | —   | 23,42 | 2,2   | 2,2   | 6,14                                                     | 21,32           | —     | 3,3 | —  |  |  |       |
|                                                                                          | 731,3                             | 731,0                             | 731,1            | 737,8   | 13   | 720,6                                                    | 31   | —   | —     | 15,42 | 9,14  | —                                                        | 30,66           | 3,6   | —   | 5  |  |  |       |
|                                                                                          | 680,8                             | 680,1                             | 680,4            | 687,5   | 13   | 671,8                                                    | 6    | —   | 7,17  | 3,11  | —     | —                                                        | 35,85           | 4,10  | 6,8 | 7  |  |  |       |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.



Im Januar 1894 war der mittlere Barometerstand meist zu niedrig. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 2,3 mm (Kurwien) und -3,2 mm (Hollerath) und betrugen im Durchschnitt -1,1 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 15,7 mm (Melkerei) und 35,4 mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich 23,8 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte in den ersten 3 bis 5 Monatstagen ein schnelles Sinken, stieg dann unter mehrfachen kleineren Schwankungen bis ungefähr zum 20. und hielt sich ziemlich auf der erreichten Höhe bis zum Schlusse des Monats. Das Monatsmittel war durchschnittlich um 0,2° zu hoch. Das absolute Maximum auf der F.-St. bewegte sich zwischen 3,7° (Carlsberg) und 11,6° (Hagenau), das Minimum zwischen -26,6° (Carlsberg) und -8,7° (Hadersleben).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen nach der Tiefe hin zu. Am tiefsten war der Frost in den Boden gedungen auf der F.-St. zu Kurwien, wo die niedrigste Temperatur in 0,6 m Tiefe -2,8° betrug und auf der W.-St. zu Carlsberg und zu Schmiedefeld, wo das Minimum in derselben Tiefe -0,1° war.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen 3,0 und 4,5 mm, auf der W.-St. u. zwischen 3,1 und 4,7 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen 86 und 97%, auf der W.-St. zwischen 88 und 97%; im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St. 90%, auf der W.-St. 92%.

Soweit das Messen der Verdunstungshöhen nicht durch Hineinwehen von Schnee verhindert worden war, ergaben sich geringere Zahlen als für den Niederschlag. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge wurde in Melkerei beobachtet (118 mm).

Unter den verschiedenen Windrichtungen war die südwestliche entschieden vorherrschend; nur in Kurwien waren die Winde aus SE, in Hollerath die aus S und in Hagenau die aus NE die häufigsten. Sturm (5 und 6) trat auf in Fritzen am 22. aus SW, am 24. aus W, am 25. und 28. aus SW, in Schmiedefeld am 3. und 4. aus NE, in Sonnenberg am 4. aus E, in Marienthal am 27. aus SW, in Lintzel am 4. aus NE, am 5. aus E, am 25. aus S, am 27. und 28. aus SW, in Hadersleben am 20. und 22. aus SW, am 23. aus W, am 24., 25., 27., 28. aus SW, in Schoo am 27. aus SW, in Lahnhof am 3., 4., 5. aus E, in Hollerath am 20. und 26. aus S, am 27. aus SW, am 30. und 31. aus S, in Neumath am 4. aus E, in Melkerei am 3. aus NE und E. Ausserdem wurde mehrfach starker Wind (4) beobachtet und zwar zu Anfang des Monats meist aus NE, in der zweiten Monatshälfte aus SW.

In Eberswalde wurde am 1. ein Wetterleuchten, in Schmiedefeld am 6. ein Gewitter beobachtet.

Eine feste Schneedecke lag den ganzen Monat über in Carlsberg (bis 11 cm) und in Sonnenberg (bis 32 cm), auch auf den übrigen hochgelegenen Stationen hatte der Boden längere Zeit eine ziemlich hohe Schneedecke, während der Schnee in der Ebene nur kürzere Zeit liegen blieb.

Der Januar 1894 war bei etwas zu niedrigem Barometerstande im ersten Drittel sehr kalt, später aber recht milde, sodass die mittlere Temperatur noch um 0,2° zu hoch war. Die südwestliche Windrichtung war in der zweiten Monatshälfte im ganzen vorherrschend und erreichte oft die Stärke vom Sturm, während zu Anfang meist östliche Winde wehten. Am 27. trat in Hadersleben Windbruch in Fichten und Erlen auf.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

Februar 1894.

| Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St. |                          |                |                |      |                  |                        |                         |                     |                                |                               |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Station                                    | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                  | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|                                            | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | ± Max.<br>± Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen                                    | 3,3                      | 2,5            | 2,5            | 2,0  | 2,6              | -6,4                   | 21                      | 2                   | 0,5                            | - 3                           |
| Kurwien                                    | 1,3                      | 1,6            | 1,6            | 1,8  | 1,6              | -3,4                   | 29                      | - 9                 | 0,6                            | 1                             |
| Carlsberg                                  | 2,6                      | 1,8            | 0,7            | 0,6  | 1,6              | -0,4                   | 41                      | 0                   | 0,2                            | - 3                           |
| Eberswalde                                 | 2,1                      | 2,3            | 1,7            | 2,1  | 2,2              | -1,7                   | 44                      | 9                   | 0,3                            | - 4                           |
| Schmiedefeld                               | 2,0                      | 1,7            | 0,8            | 1,1  | 1,6              | 0,8                    | 41                      | 4                   | 0,3                            | 0                             |
| Friedrichsrode                             | 1,4                      | 0,9            | 1,2            | 1,6  | 1,5              | 1,4                    | 11                      | - 6                 | 0,1                            | - 4                           |
| Sonnenberg                                 | 1,0                      | 0,4            | 0,1            | 0,2  | 0,6              | 0,2                    | 48                      | 10                  | 0,4                            | 4                             |
| Marienthal                                 | 0,8                      | 1,3            | 1,0            | 0,8  | 0,8              | -0,8                   | 35                      | - 1                 | 0,4                            | 0                             |
| Lintzel                                    | 1,5                      | 0,3            | 1,3            | 1,6  | 1,5              | -1,8                   | 87                      | 0                   | 0,6                            | 0                             |
| Hadersleben                                | 1,8                      | 2,0            | 1,9            | 2,4  | 2,1              | -2,8                   | 14                      | -17                 | 0,4                            | - 5                           |
| Schoo                                      | 0,7                      | 0,3            | 1,4            | 2,8  | 1,7              | -0,4                   | 47                      | - 9                 | 0,3                            | - 8                           |
| Lahnhof                                    | 1,3                      | 0,9            | 0,5            | 0,6  | 0,9              | 1,2                    | 46                      | 1                   | 0,2                            | 0                             |
| Hollerath                                  | 0,5                      | 0,3            | 0,0            | 0,4  | 0,4              | 1,8                    | 0                       | - 1                 | 0,2                            | 0                             |
| Hagenau                                    | 1,9                      | 0,8            | 0,4            | 0,7  | 1,3              | 2,7                    | - 10                    | - 7                 | -0,1                           | - 2                           |
| Neumath                                    | 1,0                      | 0,7            | -0,2           | -0,2 | 0,3              | 2,7                    | 30                      | 3                   | 0,2                            | 5                             |
| Melkerei                                   | 0,3                      | -0,3           | -1,1           | -2,7 | -1,2             | 4,1                    | 68                      | 36                  | 0,2                            | 12                            |

1894.

Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

Februar.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal <sup>1)</sup> |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|--------------------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.                   | W. St. |        |
| 1      | 1.5     | 1.2    | 0.0     | 0.1    | 3.1       | 3.1    | 2.8        | 2.7    | 0.3          | 0.4    | 1.8            | 1.1    | 1.2        | 1.5    | 1.3                      | 1.3    | 1      |
| 2      | 1.2     | 1.0    | 0.7     | 0.6    | 1.6       | 1.5    | 3.9        | 3.8    | 0.1          | 0.1    | 2.8            | 1.9    | 0.2        | 0.4    | 4.0                      | 4.0    | 2      |
| 3      | 3.1     | 2.7    | 2.4     | 2.1    | 0.0       | 0.2    | 7.3        | 7.2    | 1.7          | 1.4    | 5.3            | 5.2    | 2.7        | 2.4    | 5.9                      | 5.8    | 3      |
| 4      | 3.1     | 2.6    | 3.3     | 3.2    | 0.7       | 0.8    | 4.8        | 4.5    | 0.0          | 0.4    | 2.1            | 1.5    | 0.6        | 0.9    | 3.8                      | 3.3    | 4      |
| 5      | 3.0     | 2.6    | 2.6     | 2.4    | 1.5       | 1.4    | 5.2        | 5.1    | 0.4          | 0.5    | 2.2            | 1.8    | 0.1        | 0.4    | 4.7                      | 4.6    | 5      |
| 6      | 2.3     | 1.5    | 1.5     | 1.6    | 0.1       | 0.9    | 4.1        | 4.1    | 1.0          | 0.4    | 2.3            | 2.0    | 5.0        | 0.4    | 2.8                      | 2.7    | 6      |
| 7      | 3.9     | 3.4    | 3.5     | 3.4    | 0.4       | 0.3    | 6.0        | 5.9    | 2.4          | 2.2    | 6.2            | 5.6    | 2.1        | 1.1    | 5.7                      | 5.3    | 7      |
| 8      | 3.5     | 3.0    | 4.6     | 4.2    | 2.0       | 2.2    | 8.0        | 7.7    | 3.6          | 2.6    | 6.1            | 5.9    | 2.2        | 1.3    | 6.2                      | 6.1    | 8      |
| 9      | 3.9     | 3.3    | 3.3     | 3.1    | 0.3       | 0.4    | 5.0        | 5.2    | 1.1          | 1.1    | 3.6            | 2.9    | 1.1        | 0.8    | 3.2                      | 3.0    | 9      |
| 10     | 2.9     | 2.7    | 2.7     | 2.4    | 1.8       | 1.3    | 5.0        | 4.8    | 2.4          | 1.7    | 4.9            | 4.1    | 0.0        | 0.4    | 4.7                      | 4.2    | 10     |
| 11     | 2.4     | 1.8    | 2.0     | 1.6    | 2.3       | 2.0    | 5.0        | 5.0    | 3.1          | 2.6    | 5.4            | 4.7    | 1.9        | 1.6    | 7.5                      | 6.1    | 11     |
| 12     | 4.3     | 3.6    | 3.4     | 3.2    | 3.8       | 3.3    | 5.9        | 5.5    | 3.1          | 2.6    | 5.7            | 5.7    | 1.2        | 0.4    | 6.0                      | 5.5*   | 12     |
| 13     | 0.4     | 0.4    | 1.9     | 1.8    | 1.7       | 2.0    | 2.9        | 2.7    | 1.6          | 1.9    | 0.7            | 0.9    | 2.9        | 3.6    | 1.3                      | 1.1    | 13     |
| 14     | 0.9     | 1.0    | 1.2     | 1.4    | 4.4       | 4.2    | 2.2        | 1.9    | 2.7          | 3.2    | 1.5            | 1.5    | 3.7        | 4.3    | 0.4                      | 0.5    | 14     |
| 15     | 0.4     | 0.8    | 2.7     | 2.8    | 5.7       | 5.3    | 1.3        | 1.0    | 3.3          | 3.9    | 2.3            | 2.2    | 4.4        | 4.8    | 0.1                      | 0.7    | 15     |
| 16     | 3.9     | 3.5    | 6.0     | 5.6    | 7.0       | 7.5    | 3.0        | 2.7    | 6.4          | 6.2    | 7.2            | 6.3    | 9.9        | 8.8    | 5.5                      | 4.3    | 16     |
| 17     | 6.7     | 7.3    | 8.8     | 8.8    | 9.4       | 8.7    | 4.3        | 4.4    | 7.8          | 8.8    | 11.2           | 10.5   | 13.2       | 11.4   | 7.7                      | 7.7    | 17     |
| 18     | 7.9     | 7.6    | 12.1    | 11.1   | 11.5      | 11.5   | 4.7        | 4.6    | 9.7          | 10.0   | 8.4            | 9.4    | 10.8       | 10.9   | 8.8                      | 7.8    | 18     |
| 19     | 5.3     | 5.4    | 10.2    | 10.1   | 8.6       | 9.2    | 1.6        | 1.8    | 7.7          | 8.0    | 5.2            | 5.9    | 7.0        | 9.1    | 4.1                      | 4.4    | 19     |
| 20     | 4.3     | 4.3    | 11.1    | 10.7   | 8.0       | 9.5    | 1.7        | 2.3    | 4.3          | 5.2    | 2.6            | 3.2    | 6.3        | 7.3    | 3.3                      | 4.1    | 20     |
| 21     | 2.2     | 2.5    | 8.6     | 8.3    | 7.7       | 8.0    | 3.5        | 3.7    | 2.3          | 3.5    | 6.6            | 5.3    | 4.8        | 5.3    | 3.1                      | 3.4    | 21     |
| 22     | 3.5     | 3.9    | 8.5     | 8.2    | 5.1       | 6.4    | 3.9        | 4.6    | 3.2          | 1.9    | 4.2            | 3.5    | 2.6        | 3.8    | 5.1                      | 5.1    | 22     |
| 23     | 0.0     | 0.7    | 3.3     | 3.3    | 4.6       | 4.9    | 2.6        | 2.7    | 3.2          | 3.1    | 4.4            | 3.1    | 4.5        | 3.7    | 3.0                      | 3.2    | 23     |
| 24     | 1.2     | 1.6    | 4.5     | 4.5    | 1.3       | 2.5    | 0.5        | 0.7    | 3.4          | 2.9    | 0.6            | 0.7    | 3.8        | 4.1    | 1.4                      | 1.2    | 24     |
| 25     | 1.2     | 0.5    | 0.4     | 0.7    | 1.9       | 2.6    | 2.9        | 2.8    | 0.0          | 0.5    | 1.5            | 1.1    | 1.3        | 1.9    | 0.4                      | 0.2    | 25     |
| 26     | 0.7     | 0.2    | 0.9     | 0.9    | 0.8       | 1.2    | 4.2        | 4.0    | 1.5          | 1.1    | 3.8            | 3.3    | 0.6        | 0.1    | 4.2                      | 4.1    | 26     |
| 27     | 2.0     | 1.8    | 1.8     | 1.5    | 1.8       | 0.9    | 6.4        | 6.5    | 3.5          | 2.6    | 5.4            | 5.3    | 2.4        | 1.9    | 5.7                      | 5.2    | 27     |
| 28     | 3.0     | 2.3    | 3.8     | 3.2    | 3.6       | 1.9    | 6.7        | 5.4    | 3.2          | 2.2    | 5.1            | 5.0    | 2.6        | 1.4    | 5.5                      | 5.2    | 28     |
| Mittel | 0.2     | 0.2    | 1.7     | 1.7    | 2.6       | 2.4    | 2.4        | 2.1    | 1.1          | 1.5    | 0.3            | 0.2    | 2.3        | 2.6    | 1.1                      | 0.9*   | Mittel |

<sup>1)</sup> Das Minimum am 1. und 2. Februar.

| Dat    | Lintzel |       | Hadersleben |       | Schoo |       | Lahnlof |       | Hollerath |       | Hagenau |       | Neumath |       | Melkeret <sup>1)</sup> |       | Dat    |
|--------|---------|-------|-------------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|---------|-------|---------|-------|------------------------|-------|--------|
|        | F.St.   | W.St. | F.St.       | W.St. | F.St. | W.St. | F.St.   | W.St. | F.St.     | W.St. | F.St.   | W.St. | F.St.   | W.St. | F.St.                  | W.St. |        |
| 1      | 2,8     | 2,6   | 1,3         | 1,1   | 2,8   | 2,9   | 0,0     | 0,0   | 0,3       | 0,4   | 3,7     | 3,0   | 1,5     | 1,0   | 1,7                    | —     | 1      |
| 2      | 4,7     | 4,6   | 3,7         | 3,5   | 5,2   | 4,9   | 1,1     | 1,1   | 1,1       | 1,6   | 3,6     | 3,1   | 2,7     | 2,2   | —                      | —     | 2      |
| 3      | 7,8     | 7,8   | 6,0         | 5,5   | 7,6   | 7,2   | 4,8     | 4,1   | 4,8       | 4,6   | 7,3     | 6,5   | 3,9     | 3,6   | 1,7*                   | —     | 3      |
| 4      | 4,1     | 4,1   | 5,4         | 5,1   | 5,5   | 4,7   | 0,6     | 0,5   | 1,6       | 1,3   | 4,0     | 2,8   | 2,3     | 2,2   | —                      | 0,7   | 4      |
| 5      | 5,0     | 4,9   | 5,1         | 4,9   | 6,0   | 5,8   | 1,9     | 1,8   | 2,2       | 2,4   | 2,8     | 2,1   | 1,6     | 1,1   | —                      | —     | 5      |
| 6      | 2,8     | 3,1   | 3,9         | 3,6   | 3,5   | 3,9   | 2,0     | 2,1   | 2,6       | 2,4   | 6,2     | 5,2   | 4,7     | 4,3   | 1,0*                   | —     | 6      |
| 7      | 6,3     | 6,5   | 5,5         | 5,5   | 7,6   | 6,7   | 4,9     | 5,0   | 5,2       | 5,8   | 7,7     | 7,2   | 5,3     | 4,6   | 0,9                    | 1,3   | 7      |
| 8      | 7,0     | 6,6   | 5,5         | 5,3   | 7,3   | 6,8   | 4,7     | 4,6   | 4,3       | 4,0   | 8,2     | 8,3   | 6,2     | 5,8   | 2,1                    | 2,0   | 8      |
| 9      | 4,8     | 4,8   | 4,8         | 4,6   | 6,1   | 5,0   | 2,2     | 2,3   | 5,2       | 3,4   | 7,8     | 6,8   | 6,1     | 5,9   | 2,9                    | 2,5   | 9      |
| 10     | 4,8     | 4,7   | 3,8         | 3,8   | 6,0   | 5,7   | 3,2     | 3,2   | 3,4       | 3,0   | 9,7     | 9,1   | 6,8     | 6,3   | 3,6                    | 3,3   | 10     |
| 11     | 6,5     | 6,5   | 4,0         | 3,9   | 6,5   | 6,4   | 3,4     | 3,4   | 3,6       | 3,8   | 10,8    | 9,4   | 7,8     | 7,4   | 3,6                    | 3,5   | 11     |
| 12     | 6,6     | 6,5   | 3,7         | 2,9   | 6,3   | 5,8   | 2,5     | 2,4   | 2,5       | 2,4   | 9,5     | 8,9   | 7,0     | 6,5   | 2,2*                   | 2,3   | 12     |
| 13     | 2,2     | 2,3   | 2,3         | 2,0   | 3,9   | 2,6   | —       | —     | 0,3       | 0,7   | 4,0     | 3,2   | 1,9     | 1,5   | 1,7                    | —     | 13     |
| 14     | 1,8     | 2,0   | 1,8         | 1,8   | 2,1   | 2,2   | —       | —     | 1,3       | —     | 0,3     | 0,0   | —       | —     | —                      | —     | 14     |
| 15     | 0,1     | 0,4   | 0,0         | 0,0   | 2,1   | 2,5   | —       | —     | 2,6       | —     | 1,0     | 0,3   | —       | —     | —                      | —     | 15     |
| 16     | —       | 1,9   | —           | 1,7   | —     | 0,5   | —       | —     | 4,7       | —     | —       | —     | —       | —     | —                      | —     | 16     |
| 17     | —       | 5,9   | —           | 2,6   | —     | —     | —       | —     | 3,4       | —     | 1,8     | —     | —       | —     | —                      | —     | 17     |
| 18     | —       | 7,4   | —           | 4,1   | —     | —     | —       | —     | 3,8       | —     | 1,2     | —     | —       | —     | —                      | —     | 18     |
| 19     | —       | 4,6   | —           | 2,3   | —     | —     | —       | —     | 8,9       | —     | —       | —     | —       | —     | —                      | —     | 19     |
| 20     | —       | 4,2   | —           | 1,4   | —     | —     | —       | —     | 8,7       | —     | —       | —     | —       | —     | —                      | —     | 20     |
| 21     | —       | 3,2   | —           | 1,7   | —     | —     | —       | —     | 5,9       | —     | 1,3     | —     | —       | —     | —                      | —     | 21     |
| 22     | —       | 4,0   | —           | 0,1   | —     | —     | —       | —     | 3,6       | —     | 0,7     | —     | —       | —     | —                      | —     | 22     |
| 23     | —       | 1,7   | —           | 0,4   | —     | —     | —       | —     | 3,3       | —     | 2,2     | —     | —       | —     | —                      | —     | 23     |
| 24     | —       | 1,4   | —           | 2,3   | —     | —     | —       | —     | 3,0       | —     | —       | —     | —       | —     | —                      | —     | 24     |
| 25     | —       | 2,4   | —           | 2,3   | —     | —     | —       | —     | 2,4       | —     | 0,7     | 0,1   | 1,1     | 0,6   | —                      | —     | 25     |
| 26     | —       | 4,8   | —           | 2,0   | —     | —     | —       | —     | 0,6       | —     | 4,1     | 3,1   | 2,8     | 2,4   | —                      | —     | 26     |
| 27     | —       | 5,3   | —           | 3,7   | —     | —     | —       | —     | 2,7       | —     | 6,4     | 5,4   | 4,4     | 4,0   | 1,2                    | 1,0   | 27     |
| 28     | —       | 7,1   | —           | 5,9   | —     | —     | —       | —     | 5,5       | —     | 10,0    | 8,9   | 7,3     | 7,0   | 3,7                    | 3,0   | 28     |
| Mittel | 1,7     | 1,8   | 2,2         | 2,0   | 3,2   | 2,8   | —       | 0,1   | 0,0       | 0,0   | 3,7     | 2,7   | 2,0     | 1,6   | —                      | 1,2*  | Mittel |

<sup>1)</sup> Das Maximum der Temperatur war auf der F.-St. am 3. 6. 12. 17. 31. 22. unrichtig abgelesen und sind daher die entsprechenden Werthe der W.-St. zur Bildung der Mittel benutzt worden.

| Februar.                 |  | Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. |              |                |              |               |      |                                     |              |                |              |               |      | 1894.         |       |
|--------------------------|--|-----------------------------------------------------|--------------|----------------|--------------|---------------|------|-------------------------------------|--------------|----------------|--------------|---------------|------|---------------|-------|
| Station.                 |  | Feld-Station 1,5 <sup>m</sup> hoch.                 |              |                |              |               |      | Wald-Station 1,5 <sup>m</sup> hoch. |              |                |              |               |      |               |       |
|                          |  | Monatsmittel                                        |              |                |              |               |      | Monatsmittel                        |              |                |              |               |      | Extreme       |       |
|                          |  | 8h                                                  | 2h           | Mitt-<br>leres | Mitt-<br>aus | Ab-<br>solut. | Dat. | 8h                                  | 2h           | Mitt-<br>leres | Mitt-<br>aus | Ab-<br>solut. | Dat. | Ab-<br>solut. | Dat.  |
|                          |  | Mor-<br>gens                                        | Mit-<br>tags | Max.           | Min.         | Max.          | Min. | Mor-<br>gens                        | Mit-<br>tags | Max.           | Min.         | Max.          | Min. | Max.          | Min.  |
| Fritzen                  |  | -0,7                                                | 1,6          | 2,5            | -2,0         | 0,2           | 8,3  | 12                                  | 1,0          | 1,9            | -2,2         | -0,2          | 7,2  | 12            | -11,3 |
| Kurwen                   |  | -2,9                                                | 1,3          | 2,3            | -5,7         | -1,7          | 8,0  | 7                                   | 0,9          | 1,7            | -5,2         | -1,7          | 7,8  | 7             | -18,6 |
| Carlsberg                |  | -3,3                                                | -1,1         | 0,3            | -5,2         | -2,5          | 6,3  | 28                                  | -1,9         | -1,1           | -4,5         | -2,8          | 4,6  | 12            | -14,1 |
| Eberswalde               |  | 0,7                                                 | 4,1          | 5,3            | -0,8         | 2,3           | 11,0 | 7,28                                | 3,7          | 4,9            | -0,7         | 2,1           | 10,8 | 7             | -10,5 |
| Schmiedefeld             |  | -2,4                                                | 0,2          | 1,9            | -4,1         | -1,1          | 5,6  | 8,11                                | -0,9         | 0,5            | -3,4         | -1,5          | 4,5  | 11            | -12,4 |
| Friedrichsrode           |  | -1,4                                                | 2,3          | 3,8            | -3,1         | 0,3           | 9,2  | 28                                  | 2,3          | 3,4            | -3,0         | 0,2           | 8,9  | 28            | -16,7 |
| Sonnenberg               |  | -3,3                                                | -0,3         | 1,0            | -5,6         | -2,3          | 9,0  | 22                                  | -1,3         | -0,3           | -4,9         | -2,6          | 4,4  | 7             | -14,1 |
| Marienthal <sup>1)</sup> |  | 0,6                                                 | 3,6          | 4,6            | -2,4         | 1,1           | 11,3 | 11                                  | 3,4*         | 4,1            | -2,3*        | 0,9*          | 9,6  | 11            | -13,6 |
| Lintzel                  |  | -0,7                                                | 4,0          | 5,4            | -1,9         | 1,7           | 10,7 | 7                                   | 4,1          | 6,0            | -2,4         | 1,8           | 11,0 | 7             | -15,2 |
| Hadersleben              |  | 1,3                                                 | 3,5          | 4,9            | -0,4         | 2,2           | 9,0  | 7                                   | 3,5          | 4,7            | -0,7         | 2,0           | 8,9  | 7             | -7,8  |
| Schoo                    |  | 0,8                                                 | 4,9          | 7,3            | -0,8         | 3,2           | 10,6 | 27                                  | 4,7          | 6,1            | -0,6         | 2,8           | 10,1 | 7             | -9,1  |
| Lahnhof                  |  | -1,3                                                | 1,6          | 2,9            | -3,0         | -0,1          | 7,4  | 28                                  | 1,3          | 2,4            | -2,8         | -0,2          | 7,2  | 7             | -11,9 |
| Hollerath                |  | -1,1                                                | 1,9          | 3,4            | -3,3         | 0,0           | 7,4  | 27                                  | 1,2          | 2,5            | -2,5         | 0,0           | 6,8  | 9             | -12,8 |
| Hagenan                  |  | 0,9                                                 | 5,8          | 7,4            | -0,1         | 3,7           | 13,9 | 28                                  | 6,1          | 5,6            | -0,2         | 2,7           | 11,1 | 28            | -12,1 |
| Neumath                  |  | 1,1                                                 | 4,1          | 4,8            | -0,7         | 2,0           | 12,4 | 28                                  | 8,8          | 4,8            | -1,2         | 1,6           | 12,1 | 28            | -9,5  |
| Meikerei                 |  | -1,8                                                | 1,0          | 1,2*           | -3,5         | -1,2*         | 9,8  | 28                                  | 0,0          | 0,7            | -3,0         | -1,2          | 7,4  | 28            | -13,8 |

<sup>1)</sup> Die 2 Uhr-Beobachtungen auf der W.-St. am 12. sind des Sturmes wegen ausgefallen und wurden interpolirt.

1894.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

| Station.                 | Feldstation          |               |              |                |              |              | Waldstation  |              |              |                |              |              | Bemerkungen. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------|---------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Oberfl.              | 0,15 m        | 0,3 m        | 0,6 m          | 0,9 m        | 1,2 m        | Oberfl.      | 0,15 m       | 0,3 m        | 0,6 m          | 0,9 m        | 1,2 m        |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Fritzen                  | 8 <sup>a</sup> Morg. | 0,6           | 0,2          | 0,1            | 0,3          | 0,8          | 1,3          | 0,2          | 0,1          | 0,5            | 1,2          | 1,7          | 2,2          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,0           | 0,3          | 0,1            | 0,3          | 0,8          | 1,3          | 0,3          | 0,1          | 0,5            | 1,2          | 1,7          | 2,2          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 2,7<br>— 0,5  | 1,1<br>— 0,3 | 0,4<br>0,0     | 0,5<br>0,2   | 0,8<br>0,7   | 1,3<br>1,2   | 2,0<br>— 0,6 | 0,6<br>0,0   | 1,2<br>0,1     | 1,5<br>1,1   | 1,8<br>1,6   | 2,3<br>2,1   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kurwien                  | 8 <sup>a</sup> Morg. | — 2,0         | — 0,9        | — 0,3          | 0,1          | 0,9          | 1,6          | 0,0          | 0,1          | 0,1            | 1,0          | 1,8          | 2,5          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,3           | 0,6          | — 0,4          | 0,1          | 0,9          | 1,6          | 0,5          | 0,1          | 0,1            | 1,0          | 1,8          | 2,5          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 6,8<br>— 10,0 | 1,4<br>— 4,9 | 0,0<br>— 2,6   | 0,2<br>0,0   | 1,0<br>0,6   | 1,6<br>1,4   | 1,5<br>— 1,6 | 0,7<br>— 0,5 | 0,2<br>— 0,1   | 1,3<br>0,5   | 2,0<br>1,6   | 2,5<br>2,4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Carlsberg                | 8 <sup>a</sup> Morg. | — 0,4         | 0,0          | — 0,5          | 0,4          | 1,1          | 1,9          | — 0,2        | — 0,1        | — 0,7          | 0,0          | 0,8          | 1,4          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | — 0,1         | 0,0          | — 0,5          | 0,4          | 1,1          | 1,9          | — 0,2        | — 0,1        | — 0,7          | 0,0          | 0,8          | 1,4          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 0,1<br>— 1,5  | 0,1<br>— 0,4 | — 0,1<br>— 1,7 | 0,6<br>0,2   | 1,4<br>0,8   | 2,0<br>1,7   | 0,1<br>— 0,7 | 0,0<br>— 0,5 | 0,0<br>— 1,8   | 0,0<br>— 0,2 | 0,9<br>0,7   | 1,5<br>1,1   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Eberswalde <sup>1)</sup> | 8 <sup>a</sup> Morg. | 1,2           | 1,3*         | 1,5            | 1,8          | 2,1          | 2,4          | 1,6          | 1,8          | 2,3            | 2,9          | 3,3          | 3,6          | 1) Auf der F.-St. in<br>0,15 m Tiefe konnte<br>an zwei Tagen nicht<br>abgelesen werden,<br>weil das Thermom-<br>eter zerbrochen<br>war. Die Beobach-<br>tungen sind inter-<br>polirt.                                                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 2,7           | 1,7*         | 1,5            | 1,8          | 2,1          | 2,5          | 2,9          | 2,1          | 2,8            | 2,9          | 3,3          | 3,7          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 7,3<br>— 3,0  | 5,3<br>— 1,3 | 4,5<br>0,1     | 3,4<br>0,4   | 3,2<br>1,1   | 3,2<br>1,7   | 7,1<br>— 3,5 | 5,8<br>— 0,8 | 5,0<br>0,6     | 4,2<br>1,8   | 4,1<br>2,4   | 4,2<br>3,1   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>a</sup> Morg. | — 1,1         | — 0,6        | — 0,4          | 0,4          | 0,8          | 1,1          | — 1,0        | — 0,5        | — 0,6          | 0,3          | 1,1          | 1,7          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | — 0,3         | — 0,5        | — 0,4          | 0,4          | 0,8          | 1,1          | — 0,7        | — 0,5        | — 0,6          | 0,3          | 1,1          | 1,7          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 1,9<br>— 5,2  | 0,1<br>— 3,2 | 0,1<br>— 2,1   | 0,7<br>0,3   | 1,3<br>0,6   | 1,9<br>0,8   | 0,4<br>— 3,8 | 0,0<br>— 1,7 | — 0,1<br>— 1,7 | 0,3<br>0,2   | 1,1<br>1,0   | 1,8<br>1,6   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Friedrichsrode           | 8 <sup>a</sup> Morg. | 0,3           | 0,1          | 0,0            | 0,8          | 1,2          | 2,3          | 1,1          | 0,7          | 1,1            | 1,9          | 2,8          | 3,0          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 1,8           | 0,3          | 0,0            | 0,8          | 1,2          | 2,3          | — 0,7        | 0,8          | 1,1            | 1,9          | 2,8          | 3,0          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 6,0<br>— 5,0  | 2,7<br>— 2,1 | 0,6<br>— 0,5   | 1,3<br>0,4   | 1,5<br>1,0   | 2,5<br>2,2   | 2,6<br>— 3,5 | 3,6<br>0,0   | 2,8<br>0,4     | 2,7<br>1,5   | 3,2<br>2,5   | 3,2<br>2,9   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sonnenberg <sup>2)</sup> | 8 <sup>a</sup> Morg. | — 0,6         | 0,0          | — 0,6          | 0,2          | 0,7*         | 1,1*         | — 0,4        | 0,0          | — 0,4          | 0,7*         | 1,2*         | 1,5*         | 2) Die Beobachtungen<br>sind wegen Grund-<br>wassers unvoll-<br>ständig.<br>3) Auf der F.-St. sind<br>die Beobachtungen<br>wegen Grundwas-<br>sers in 0,6 bis 1,2 m<br>Tiefe unvollständig.<br>Auf der W.-St. ist<br>die Beobachtung am<br>12. Nachm. wegen<br>des Sturms ausge-<br>fallen u. interpolirt. |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | — 0,3         | 0,0          | — 0,6          | 0,2          | 0,7*         | 1,1*         | — 0,3        | 0,0          | — 0,4          | 0,7*         | 1,2*         | 1,5*         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 0,1<br>— 2,9  | 0,1<br>— 1,1 | — 0,1<br>— 2,8 | 0,3<br>0,1   | 0,9?<br>0,5? | 1,4?<br>1,0? | 0,1<br>— 1,7 | 0,3<br>— 0,7 | 0,0<br>— 1,3   | 0,9?<br>0,5? | 1,3?<br>1,0? | 1,8?<br>1,3? |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Marienthal <sup>3)</sup> | 8 <sup>a</sup> Morg. | 1,5           | 1,8          | 1,8            | 2,4*         | 3,0*         | 3,5*         | 2,0          | 2,1          | 2,7            | 3,4          | 3,6          | 3,9          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 2,3           | 2,0          | 1,8            | 2,4*         | 3,0*         | 3,5*         | 2,2*         | 2,2*         | 2,8*           | 3,4*         | 3,6*         | 3,9*         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Max. Min.            | 6,4<br>— 2,3  | 4,5<br>0,2   | 4,2<br>0,1     | 3,8?<br>1,1? | 3,7?<br>1,8? | 4,1?<br>3,0? | 4,8<br>0,0   | 4,5<br>0,2   | 4,4<br>0,9     | 4,2<br>2,3   | 4,2<br>2,6   | 4,4<br>3,3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

<sup>1)</sup> Auf der F.-St. in 0,15 m Tiefe konnte an zwei Tagen nicht abgelesen werden, weil das Thermometer zerbrochen war. Die Beobachtungen sind interpoliert.

<sup>2)</sup> Die Beobachtungen sind wegen Grundwassers unvollständig.

<sup>3)</sup> Auf der F.-St. sind die Beobachtungen wegen Grundwassers in 0,6 bis 1,3 m Tiefe unvollständig. Auf der W.-St. ist die Beobachtung am 12. Nachm. wegen des Sturms ausgefallen u. interpoliert.

Februar.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

1894.

| Station.                  | Feldstation                                                  |                            |                             |                            |                          |                          |                             | Waldstation                |                           |                          |                          |                          | Bemerkungen.                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|                           | Oberfl.                                                      | 0,15 m                     | 0,3 m                       | 0,6 m                      | 0,9 m                    | 1,2 m                    | Oberfl.                     | 0,15 m                     | 0,3 m                     | 0,6 m                    | 0,9 m                    | 1,2 m                    |                             |
| Lintzel                   | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 1,5<br>3,3<br>8,1<br>-2,7  | 1,5<br>1,8<br>5,0<br>-0,4   | 1,9<br>1,8<br>5,3<br>0,0   | 2,6<br>2,5<br>4,9<br>0,9 | 2,9<br>2,9<br>4,0<br>1,6 | 3,3<br>3,3<br>4,1<br>2,2    | -1,6<br>3,4<br>8,1<br>-1,9 | 1,9<br>2,1<br>5,5<br>-0,1 | 2,2<br>2,2<br>5,4<br>0,3 | 2,8<br>2,8<br>4,6<br>1,6 | 3,2<br>3,2<br>4,3<br>2,2 | 3,7<br>3,6<br>4,6<br>3,0    |
| Hadersleben <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 0,2<br>0,7<br>4,0<br>-1,7  | 2,0<br>2,2<br>4,7<br>0,3    | 2,3<br>2,3<br>4,5<br>1,1   | 2,8<br>2,8<br>4,0<br>1,8 | 3,4<br>3,3<br>4,0<br>2,6 | 3,7*<br>3,7*<br>4,0?<br>3,2 | -0,6<br>0,0<br>3,5<br>-2,3 | 1,7<br>1,8<br>3,8<br>0,3  | 3,3<br>3,3<br>5,5<br>1,9 | 3,0<br>3,0<br>4,1<br>2,1 | 3,3<br>3,3<br>4,0<br>2,6 | 3,7*<br>3,7*<br>4,1?<br>3,4 |
|                           | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 1,4<br>3,6<br>7,9<br>-2,7  | —<br>—<br>—<br>—            | 3,2<br>3,2<br>4,8<br>0,9   | 3,7<br>3,7<br>4,8<br>2,7 | 4,2<br>4,2<br>4,9<br>3,5 | 4,5<br>4,5<br>5,1<br>4,0    | 1,9<br>2,9<br>8,3<br>-2,3  | 2,8<br>2,9<br>6,6<br>0,6  | 3,4<br>3,4<br>5,5<br>1,8 | 4,0<br>4,0<br>5,1<br>3,0 | 4,4<br>4,4<br>5,1<br>3,7 | 4,4<br>4,4<br>4,8<br>3,8    |
| Lahnhof                   | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 0,2<br>1,3<br>5,7<br>-3,3  | 0,3<br>0,3<br>2,7<br>-0,9   | 0,5<br>0,5<br>1,3<br>0,2   | 1,3<br>1,3<br>4,2<br>1,6 | 2,0<br>2,0<br>2,1<br>1,9 | 2,4<br>2,4<br>2,5<br>2,3    | -0,1<br>0,6<br>4,1<br>-3,3 | 0,0<br>0,1<br>0,8<br>-0,7 | 0,6<br>0,6<br>0,9<br>0,5 | 1,5<br>1,5<br>1,6<br>1,4 | 2,2<br>2,2<br>2,3<br>2,1 | 2,7<br>2,7<br>2,9<br>2,7    |
|                           | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 1,1<br>1,9<br>5,5<br>-0,7  | 1,2<br>1,5<br>4,0<br>-0,2   | 2,1<br>2,1<br>4,6<br>-0,1  | 3,1<br>3,1<br>4,2<br>1,6 | 3,6<br>3,6<br>4,1<br>2,5 | 3,7<br>3,7<br>4,1<br>2,8    | 0,8<br>1,2<br>4,6<br>-0,8  | 1,3<br>1,5<br>3,8<br>0,4  | 1,5<br>1,6<br>3,3<br>0,7 | 2,3<br>2,3<br>3,1<br>1,8 | 2,8<br>2,8<br>3,2<br>2,5 | 3,2<br>3,2<br>3,5<br>2,9    |
| Hagenau                   | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 2,0<br>3,4<br>8,2<br>-2,4  | 2,3<br>2,7<br>7,4<br>-1,0   | 2,8<br>2,7<br>6,7<br>0,0   | 3,4<br>3,4<br>6,1<br>1,6 | 3,9<br>3,9<br>5,6<br>2,7 | 4,5<br>4,5<br>5,5<br>3,7    | 2,4<br>3,0<br>7,4<br>-0,6  | 2,6<br>2,8<br>6,7<br>0,3  | 3,2<br>3,2<br>6,2<br>1,3 | 3,8<br>3,8<br>5,6<br>2,6 | 4,3<br>4,3<br>5,4<br>3,4 | 4,7<br>4,7<br>5,3<br>4,0    |
|                           | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 1,6<br>2,3<br>6,8<br>-2,6  | 2,0<br>2,3<br>6,3<br>0,2    | 2,2<br>2,3<br>5,6<br>0,7   | 2,7<br>2,7<br>6,2<br>1,2 | 3,0<br>3,1<br>4,5<br>1,9 | 3,8<br>3,8<br>4,7<br>3,0    | 2,2<br>2,4<br>5,6<br>0,2   | 2,5<br>2,6<br>5,2<br>1,1  | 2,4<br>2,4<br>4,8<br>1,0 | 1,8<br>1,8<br>3,5<br>0,8 | 3,9<br>3,9<br>5,0<br>3,0 | 3,6<br>3,6<br>4,3<br>3,0    |
| Neumath <sup>2)</sup>     | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | -0,3<br>0,4<br>1,5<br>-1,0 | -0,4<br>-0,1<br>-0,1<br>0,5 | -0,1<br>-0,1<br>0,1<br>0,2 | 1,1<br>1,1<br>1,0<br>0,7 | 1,9<br>1,9<br>2,1<br>1,7 | 2,7<br>2,7<br>3,0<br>2,4    | -0,3<br>0,3<br>2,1<br>2,7  | 0,0<br>0,1<br>1,3<br>-1,5 | 0,4<br>0,4<br>0,5<br>0,1 | 1,3<br>1,3<br>1,5<br>1,1 | 2,1<br>2,1<br>2,3<br>1,4 | 2,6<br>2,6<br>2,9<br>2,5    |
| Melkerei                  | 8 <sup>h</sup> Morg.<br>2 <sup>h</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 0,4<br>1,5<br>-1,0         | -0,1<br>-0,1<br>0,5         | -0,1<br>0,1<br>0,2         | 1,1<br>1,0<br>0,7        | 1,9<br>2,1<br>1,7        | 2,7<br>3,0<br>2,4           | -0,3<br>0,3<br>2,1<br>2,7  | 0,0<br>0,1<br>1,3<br>-1,5 | 0,4<br>0,4<br>0,5<br>0,1 | 1,3<br>1,3<br>1,5<br>1,1 | 2,1<br>2,1<br>2,3<br>1,4 | 2,6<br>2,6<br>2,9<br>2,5    |

Feuchtigkeit und Bewölkung.

1894.

Februar.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |                         |    |             |     |     | Bewölkung in %     |                    |                         |                    | Zahl der           |                         |               |              |
|----------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|----|-------------|-----|-----|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------|--------------|
|                | Feldstation                       |                    |                         |                    |                    | Waldstation             |                    |                    |                         |                    | Feldstation                         |                         |    | Waldstation |     |     | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | heiteren Tage | trübten Tage |
|                | 8h<br>Mor-<br>gens                | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags                  | Mittel<br>aus<br>beiden |    |             |     |     |                    |                    |                         |                    |                    |                         |               |              |
|                |                                   |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                                     |                         |    |             |     |     |                    |                    |                         |                    |                    |                         |               |              |
| Fritzen        | 4,2                               | 4,5                | 4,3                     | 4,3                | 4,4                | 4,3                     | 4,6                | 4,4                | 4,4                     | 92                 | 83                                  | 87                      | 96 | 89          | 93  | 75  | 72                 | 74                 | 3                       | 17                 |                    |                         |               |              |
| Kurwien        | 3,8                               | 4,3                | 4,1                     | 4,1                | 4,1                | 3,9                     | 4,4                | 4,1                | 4,1                     | 93                 | 81                                  | 87                      | 95 | 86          | 90  | 71  | 60                 | 66                 | 5                       | 14                 |                    |                         |               |              |
| Carlsberg      | 3,5                               | 3,9                | 3,7                     | 3,6                | 3,8                | 3,6                     | 4,0                | 3,8                | 3,8                     | 94                 | 91                                  | 92                      | 97 | 94          | 96  | 79  | 69                 | 74                 | 4                       | 15                 |                    |                         |               |              |
| Eberswalde     | 4,7                               | 4,8                | 4,7                     | 4,7                | 4,8                | 4,7                     | 4,8                | 4,8                | 4,8                     | 93                 | 77                                  | 85                      | 93 | 79          | 86  | 85  | 81                 | 83                 | 1                       | 21                 |                    |                         |               |              |
| Schmiedefeld   | 3,9                               | 4,2                | 4,0                     | 3,8                | 3,9                | 3,8                     | 4,0                | 3,9                | 3,9                     | 96                 | 90                                  | 93                      | 96 | 93          | 94  | 80  | 78                 | 79                 | 4                       | 20                 |                    |                         |               |              |
| Friedrichsrode | 4,1                               | 4,5                | 4,3                     | 4,3                | 4,4                | 4,3                     | 4,6                | 4,4                | 4,4                     | 94                 | 82                                  | 88                      | 94 | 82          | 88  | 73  | 69                 | 71                 | 1                       | 11                 |                    |                         |               |              |
| Sonnenberg     | 3,6                               | 4,0                | 3,8                     | 3,7                | 3,8                | 3,7                     | 4,0                | 3,8                | 3,8                     | 91                 | 88                                  | 89                      | 95 | 93          | 94  | 76  | 86                 | 81                 | 2                       | 19                 |                    |                         |               |              |
| Marienthal     | 4,6                               | 5,2                | 4,9                     | 4,7                | 5,0*               | 4,7                     | 5,4*               | 5,0*               | 5,0*                    | 90                 | 86                                  | 88                      | 93 | 89*         | 91* | 73  | 57                 | 65                 | 3                       | 7                  |                    |                         |               |              |
| Lintzel        | 4,7                               | 5,3                | 5,0                     | 4,7                | 5,2                | 4,7                     | 5,2                | 5,0                | 5,0                     | 93                 | 85                                  | 89                      | 93 | 83          | 88  | 79  | 78                 | 78                 | 2                       | 16                 |                    |                         |               |              |
| Hadersleben    | 4,7                               | 5,0                | 4,9                     | 4,9                | 5,3                | 4,9                     | 5,3                | 5,1                | 5,1                     | 90                 | 83                                  | 87                      | 93 | 88          | 90  | 56  | 62                 | 59                 | 5                       | 8                  |                    |                         |               |              |
| Schoo          | 4,6                               | 5,3                | 5,0                     | 4,8                | 5,4                | 4,8                     | 5,4                | 5,1                | 5,1                     | 87                 | 80                                  | 84                      | 91 | 82          | 87  | 60  | 67                 | 64                 | 4                       | 8                  |                    |                         |               |              |
| Lahnhof        | 4,1                               | 4,3                | 4,2                     | 4,1                | 4,3                | 4,1                     | 4,3                | 4,2                | 4,2                     | 94                 | 82                                  | 88                      | 96 | 83          | 89  | 77  | 75                 | 76                 | 4                       | 19                 |                    |                         |               |              |
| Hollerath      | 4,1                               | 4,8                | 4,5                     | 4,4                | 4,6                | 4,4                     | 4,8                | 4,6                | 4,6                     | 89                 | 90                                  | 90                      | 95 | 91          | 93  | 74  | 72                 | 73                 | 5                       | 18                 |                    |                         |               |              |
| Hagenan        | 4,3                               | 5,3                | 4,8                     | 4,4                | 5,2                | 4,4                     | 5,2                | 4,8                | 4,8                     | 89                 | 77                                  | 83                      | 92 | 80          | 86  | 68  | 70                 | 69                 | 6                       | 17                 |                    |                         |               |              |
| Neumath        | 4,5                               | 5,2                | 4,8                     | 4,4                | 5,0                | 4,4                     | 5,0                | 4,7                | 4,7                     | 93                 | 85                                  | 89                      | 89 | 82          | 86  | 79  | 78                 | 78                 | 4                       | 18                 |                    |                         |               |              |
| Melkeri        | 3,8                               | 4,4                | 4,1                     | 3,9                | 4,4                | 3,9                     | 4,4                | 4,1                | 4,1                     | 96                 | 89                                  | 93                      | 96 | 96          | 96  | 100 | 96                 | 98                 | —                       | 27                 |                    |                         |               |              |



| Februar.       |                   | Verdunstung und Niederschlag. |                    |                   |                          |       |                  |                          |    |    |            |               |                                                   |                   | 1894.      |           |                               |            |              |                |                 |
|----------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------|------------------|--------------------------|----|----|------------|---------------|---------------------------------------------------|-------------------|------------|-----------|-------------------------------|------------|--------------|----------------|-----------------|
| Station        | Verdunstung in mm |                               | Niederschlag in mm |                   |                          |       |                  |                          |    |    |            |               | Zahl der Tage mit Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |            |           |                               |            |              | Zahl der       |                 |
|                | F. St.            | W. St.                        | Feldstation        |                   |                          |       | Waldstation      |                          |    |    | Hagel<br>▲ | Graupeln<br>△ |                                                   | Gewitter<br>⚡     | Nebel<br>☁ | Thau<br>P | Reif<br>oder<br>Daufröth<br>V | Sturm<br>⚡ | Eis-<br>tage | Frost-<br>tage | Sommer-<br>tage |
|                |                   |                               | Summe              |                   | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe |                  | Maximum<br>in 24 Stunden |    |    |            |               |                                                   |                   |            |           |                               |            |              |                |                 |
|                |                   |                               | mm                 | mm <sup>2)</sup>  |                          | mm    | mm <sup>2)</sup> |                          |    |    |            |               |                                                   |                   |            |           |                               |            |              |                |                 |
| Fritzen        | 10,3              | 4,8                           | 45,0               | 15,3              | 7                        | 7     | 30,8             | 10,3                     | 7  | 15 | 3          | —             | 1                                                 | 2                 | —          | 2         | 8                             | 6          | 20           | —              |                 |
| Kurwen         | 10,1              | 6,2                           | 69,1               | 20,5              | 7                        | 7     | 52,4             | 17,4                     | 7  | 20 | 11         | —             | 1                                                 | 1                 | —          | 7         | 1                             | 5          | 21           | —              |                 |
| Carlsberg      | 7,0               | 2,4                           | 88,8               | 15,1              | 7                        | 7     | 80,8             | 11,6                     | 11 | 18 | 14         | —             | —                                                 | 12                | —          | —         | 3                             | 12         | 25           | —              |                 |
| Eberswalde     | 16,3              | 15,2                          | 76,3               | 13,6              | 10                       | 10    | 64,1             | 13,5                     | 10 | 19 | 10         | 2             | 1                                                 | 3                 | —          | —         | 2                             | 8          | 13           | —              |                 |
| Schmiedefeld   | 5,3               | 1,5                           | 117,0              | 20,1 <sup>+</sup> | 25                       | 25    | 113,7            | 19,8 <sup>+</sup>        | 25 | 19 | 13         | 12            | —                                                 | 8                 | —          | —         | 3                             | 8          | 23           | —              |                 |
| Friedrichsrode | 28,3              | 7,0                           | 51,2               | 9,5               | 11                       | 11    | 47,7             | 8,3                      | 25 | 17 | 8          | —             | —                                                 | 5                 | —          | 13        | 2                             | 5          | 21           | —              |                 |
| Sonnenberg     | 11,9              | 6,8                           | 126,2              | 45,4              | 11                       | 11    | 100,9            | 44,6                     | 11 | 21 | 14         | 6             | —                                                 | 16                | —          | 2         | 2                             | 10         | 25           | —              |                 |
| Marienthal     | 10,9              | 4,4                           | 62,2               | 24,5              | 11                       | 11    | 52,0             | 23,1                     | 11 | 15 | 7          | 1             | —                                                 | 2                 | —          | 2         | 6                             | 8          | 15           | —              |                 |
| Lintzel        | —                 | 12,2                          | 113,0              | 17,0              | 10                       | 10    | 145,5            | 19,5                     | 11 | 17 | 7          | —             | —                                                 | 1                 | —          | 8         | 7                             | 3          | 16           | —              |                 |
| Hadersleben    | 13,7              | 12,2                          | 55,2               | 16,0              | 7                        | 7     | 51,1             | 15,3                     | 7  | 14 | 8          | 3             | 1                                                 | 2                 | —          | 7         | 5                             | 2          | 18           | —              |                 |
| Schoo          | 18,0              | 7,5                           | 80,6               | 18,5              | 28                       | 28    | 37,6             | 7,5                      | 25 | 17 | 3          | —             | —                                                 | 1                 | —          | 4         | 2                             | —          | —            | —              |                 |
| Lahnhof        | 10,2              | 5,4                           | 109,1              | 16,3              | 11                       | 11    | 70,9             | 11,0                     | 25 | 18 | 12         | 2             | —                                                 | 8                 | —          | 7         | 6                             | 20         | —            | —              |                 |
| Hollerath      | 3,0               | 0,8                           | 74,2               | 8,6               | 26                       | 26    | 66,2             | 12,2 <sup>+</sup>        | 25 | 20 | 6          | —             | —                                                 | 13                | —          | —         | 5                             | 5          | 20           | —              |                 |
| Hagenau        | 22,7              | 6,8                           | 34,5               | 8,6               | 25                       | 25    | 30,1             | 9,0                      | 25 | 16 | 4          | —             | —                                                 | 2                 | —          | 4         | 2                             | 1          | 17           | —              |                 |
| Neumath        | —                 | 7,3                           | 75,2               | 13,5              | 26                       | 26    | 66,0             | 12,1                     | 9  | 14 | 3          | —             | —                                                 | 1                 | —          | —         | —                             | 2          | 14           | —              |                 |
| Melkerei       | —                 | —                             | 206,1              | 41,0              | 26                       | 26    | 126,9            | 22,5                     | 26 | 17 | 8          | —             | —                                                 | 6                 | —          | —         | —                             | 9          | 21           | —              |                 |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bezw. Schmelzwassers mehr als 0,2 mm betrug.  
<sup>2)</sup> Ein \* beim Maximum in 24 Stunden bedeutet, dass es von Schnee, ein +, dass es von Schnee und Regen herrührt.

Februar.

**Luftdruck und Wind.**

1894.

| Station.       | Luftdruck auf 0° reducirt in mm                            |                                                            |        |       | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |       |         |      |      |       |     |      |       |       |       |    |                 |
|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|-------|----------------------------------------------------------|-------|---------|------|------|-------|-----|------|-------|-------|-------|----|-----------------|
|                | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup><br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup><br>Mit-<br>tags | Wahres |       | Maximum                                                  |       | Minimum |      | N    | NE    | E   | SE   | S     | SW    | W     | NW | Wind-<br>stille |
|                |                                                            |                                                            | Mittel | Dat.  | mm                                                       | Dat.  | mm      | Dat. |      |       |     |      |       |       |       |    |                 |
|                |                                                            |                                                            |        |       |                                                          |       |         |      |      |       |     |      |       |       |       |    |                 |
| Fritzen        | 752,0                                                      | 751,9                                                      | 751,9  | 772,3 | 20                                                       | 726,7 | 12      | 1:4  | 2:2  | 5:6   | —   | 9:25 | 13:34 | 25:90 | —     | 1  |                 |
| Kurwen         | 746,4                                                      | 746,2                                                      | 746,3  | 766,1 | 20                                                       | 724,8 | 12      | 3:6  | 3:3  | 1:1   | —   | 7:9  | 4:6   | 17:38 | 13:28 | 8  |                 |
| Carlsberg      | 694,7                                                      | 694,7                                                      | 694,7  | 705,9 | 20                                                       | 680,0 | 12      | 3:6  | 2:3  | 1:1   | —   | —    | 16:47 | 24:70 | 7:17  | 3  |                 |
| Eberswalde     | 758,5                                                      | 758,8                                                      | 758,7  | 776,2 | 20                                                       | 735,9 | 12      | 5:7  | —    | 1:1   | —   | 2:4  | 10:12 | 26:56 | 6:16  | 6  |                 |
| Schmiedefeld   | 699,7                                                      | 699,8                                                      | 699,7  | 709,6 | 19                                                       | 685,0 | 12      | 5:5  | 8:21 | —     | —   | 2:2  | 24:80 | 14:35 | —     | 3  |                 |
| Friedrichsrode | 724,0                                                      | 724,2                                                      | 724,1  | 737,1 | 19                                                       | 706,6 | 12      | 2:2  | 2:3  | 4:6   | 1:2 | 1:2  | 9:23  | 23:60 | 14:30 | —  |                 |
| Sonnenberg     | 692,2                                                      | 692,5                                                      | 692,4  | 704,2 | 19                                                       | 674,6 | 12      | 2:2  | 4:4  | 2:2   | 4:4 | —    | 14:20 | 27:47 | 1:1   | 2  |                 |
| Marienthal     | 750,2                                                      | 750,1                                                      | 750,2  | 766,0 | 19                                                       | 729,5 | 12      | 3:6  | 4:6  | 4:4   | 3:5 | 1:1  | 15:51 | 18:60 | 6:16  | 2  |                 |
| Lintzel        | 752,5                                                      | 753,0                                                      | 752,8  | 769,3 | 20                                                       | 729,8 | 12      | 6:9  | 2:2  | 2:2   | 3:4 | —    | 9:19  | 29:13 | 1:4   | 4  |                 |
| Hadersleben    | 754,5                                                      | 754,9                                                      | 754,7  | 775,1 | 19                                                       | 723,1 | 12      | 2:3  | 6:8  | —     | 2:2 | 1:1  | 12:31 | 27:81 | 1:1   | 5  |                 |
| Schoo          | 760,2                                                      | 760,5                                                      | 760,4  | 778,0 | 19                                                       | 734,7 | 12      | 1:2  | 5:7  | 8:8   | 1:1 | —    | 16:37 | 15:37 | 9:21  | 1  |                 |
| Lahnhof        | 708,8                                                      | 708,8                                                      | 708,8  | 718,9 | 19                                                       | 693,4 | 12      | —    | 6:10 | 5:9   | 3:6 | —    | 21:35 | 16:58 | 5:10  | —  |                 |
| Hollerath      | 708,2                                                      | 708,5                                                      | 708,4  | 717,4 | 4                                                        | 694,2 | 12      | —    | 2:4  | 6:12  | 4:6 | 3:11 | 12:39 | 26:81 | 3:6   | —  |                 |
| Hagenau        | 752,3                                                      | 752,2                                                      | 752,3  | 762,1 | 5                                                        | 740,8 | 12      | —    | 9:26 | 1:4   | —   | 3:4  | 32:70 | 6:8   | 3:3   | 2  |                 |
| Neumath        | 734,1                                                      | 734,1                                                      | 734,1  | 743,5 | 5                                                        | 722,9 | 12      | —    | —    | 10:26 | 3:5 | —    | 11:29 | 31:66 | 1:3   | —  |                 |
| Melkerei       | 683,8                                                      | 683,6                                                      | 683,6  | 692,8 | 5                                                        | 674,8 | 24      | —    | 4:11 | 1:1   | 3:5 | —    | 29:92 | —     | 9:13  | 10 |                 |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

Im Februar 1894 war der mittlere Barometerstand in Nord- und besonders in Ostdeutschland zu niedrig; auf den übrigen Stationen besonders auf denen im Elsass zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen  $-6,4$  mm (Fritzen) und  $4,1$  mm (Melkerei) und betrugen im Durchschnitt  $-0,2$  mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen  $18,0$  mm (Melkerei) und  $52,0$  mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich  $32,4$  mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte auf allen Stationen einen ziemlich gleichmässigen Gang. Nachdem sie in den ersten zwölf Tagen nur wenig gestiegen oder unverändert geblieben war, trat eine starke Abkühlung ein, so dass vom 15. bis 25. fast überall Frost herrschte. Ungefähr vom 18. stieg die Temperatur wieder bis zum Schluss des Monats. Das Monatsmittel war durchschnittlich um  $1,2^\circ$  zu hoch. Das absolute Maximum auf der F.-St. bewegte sich zwischen  $5,6^\circ$  (Schmiedefeld) und  $13,9^\circ$  (Hagenau), das Minimum zwischen  $-20,6^\circ$  (Kurwien) und  $-6,7^\circ$  (Hadersleben).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen nach der Tiefe hin zu; Ausnahmen kamen nur in den oberen Schichten, hauptsächlich um  $2^h$  vor. Am tiefsten war der Frost auf der W.-St. zu Carlsberg in den Boden gedrungen, wo die niedrigste Temperatur in  $0,6$  m Tiefe  $-0,2^\circ$  betrug.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen  $3,7$  und  $5,0$  mm, auf der W.-St. zwischen  $3,8$  und  $5,1$  mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen  $83$  und  $93\%$ , auf der W.-St. zwischen  $86$  und  $96\%$ ; im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St.  $88$  auf der W.-St.  $90\%$ .

Soweit das Messen der Verdunstungshöhen nicht durch Hineinwehen von Schnee verhindert war, wurden viel geringere Zahlen als für den Niederschlag gefunden. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge ( $206$  mm) wurde in Melkerei beobachtet, die grösste innerhalb 24 Stunden ( $45$  mm) in Sonnenberg.

Unter den verschiedenen Windrichtungen war in Schmiedefeld, Schoo, Lahnhof, Hagenau und Melkerei die südwestliche auf den übrigen Stationen die westliche vorherrschend. Sturm (5 und 6) trat auf in Fritzen am 7. aus SW und W, am 8. 9. 10. 11. aus W, am 12. aus SW und W, am 13. und 28. aus W, in Kurwien am 12. aus W, in Carlsberg am 10. 12. 13. aus W, in Eberswalde am 8. aus W, am 12. aus NW und W, in Schmiedefeld am 10. 11. 12. aus SW, in Friedrichsrode am 7. und 12. aus W, in Sonnenberg am 7. aus W, am 12. aus SW und W; in Marienthal am 7. aus SW, am 8. und 9. aus W, am 10. aus SW, am 11. aus SW und W, am 12. aus W, in Lintzel am 7. 8. 9. 10. 12. 13. 26. aus W, in Hadersleben am 6. und 7. aus SW, am 8. 10. 12. aus W, in Schoo am 7. und 12. aus W und SW, in Lahnhof am 7. 8. 9. 10. 11. aus W, am 12. aus W und SW, am 28. aus W, in Hollerath am 7. aus SW, am 8. 11. 12. aus W, am 24. aus S, in Hagenau am 11. und 12. aus SW. Ausserdem wurde noch starker Wind vorzugsweise aus SW und W auf den meisten Stationen mehrfach beobachtet.

Gewitter fanden statt in Fritzen und Kurwien am 12., in Eberswalde am 11., in Hadersleben am 10.

Auf allen Stationen bildete sich namentlich in der zweiten Hälfte des Monats eine zusammenhängende Schneedecke von geringer Stärke, welche aber überall im Laufe des Monats wieder verschwunden war. Besonders starkes Morgenroth trat in Hollerath am 19. und in Melkerei am 16. 18. 23. auf. — Ein Nordlicht zeigte sich in Hadersleben am 21.

Der Februar 1894 hatte einen stark schwankenden, im Norden und Osten zu hohen sonst zu niedrigen Barometerstand und in der ersten Hälfte sowie zum Schluss sehr mildes Wetter mit einer  $1,2^\circ$  zu hohen Durchschnittstemperatur. Die Niederschlagsmenge war fast überall erheblich zu hoch. Die Stürme, die meist aus westlicher Richtung vom 7. — 12. auftraten, hatten namentlich am 12. eine aussergewöhnliche Stärke und bewirkten einen Windbruch, der in den Preussischen Staatsforsten 2 Millionen fm übersteigen dürfte.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

März 1894.

Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St.

| Station        | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|------|----------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | Max.<br>+ Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Witzen         | 4,7                      | 3,6            | 4,3            | 3,9  | 4,2            | 1,7                    | 7                       | - 6                 | 0,9                            | - 6                           |
| Kurwien        | 3,4                      | 3,8            | 4,3            | 4,2  | 3,8            | 3,2                    | - 6                     | - 9                 | 0,8                            | - 5                           |
| Arnsberg       | 4,0                      | 2,4            | 2,1            | 1,3  | 2,6            | 1,8                    | 15                      | 3                   | 0,4                            | - 2                           |
| Bierswalde     | 2,5                      | 2,1            | 3,5            | 3,3  | 2,9            | 2,2                    | - 4                     | 1                   | 0,2                            | - 6                           |
| Schmiedefeld   | 3,3                      | 2,8            | 2,8            | 2,5  | 2,9            | 2,6                    | - 30                    | - 9                 | 0,1                            | - 10                          |
| Friedrichsrode | 2,2                      | 2,1            | 3,8            | 3,8  | 3,0            | 2,5                    | - 34                    | - 16                | 0,1                            | - 12                          |
| Wittenberg     | 2,9                      | 2,2            | 2,7            | 2,6  | 2,8            | 1,5                    | - 46                    | - 10                | 0,3                            | - 3                           |
| Wärental       | 1,9                      | 2,6            | 4,1            | 3,7  | 2,8            | 1,2                    | - 3                     | - 8                 | 0,6                            | - 5                           |
| Wintzel        | 2,3                      | 1,9            | 4,2            | 4,0  | 3,1            | 1,4                    | 11                      | - 6                 | 0,4                            | - 7                           |
| Wadersleben    | 2,8                      | 3,4            | 5,0            | 4,9  | 3,8            | 0,9                    | 27                      | - 21                | 1,0                            | - 5                           |
| Wichoo         | 2,1                      | 1,5            | 4,0            | 4,0  | 3,1            | 1,4                    | 26                      | - 12                | 0,6                            | - 3                           |
| Wahnhof        | 2,3                      | 2,6            | 3,4            | 3,0  | 2,7            | 1,4                    | - 34                    | - 14                | 0,1                            | - 11                          |
| Wollerath      | 2,1                      | 2,6            | 3,1            | 3,3  | 2,7            | 1,1                    | - 14                    | - 12                | 0,2                            | - 7                           |
| Waggenau       | 1,7                      | 1,0            | 2,4            | 2,6  | 2,2            | 1,8                    | - 21                    | - 12                | - 0,2                          | - 9                           |
| Wemath         | 1,9                      | 2,2            | 3,0            | 2,6  | 2,2            | 1,3                    | - 26                    | - 10                | - 0,1                          | - 10                          |
| Wolkerei       | 2,0                      | 1,5            | 1,6            | 0,7  | 1,4            | 3,0                    | - 49                    | 33                  | 0,2                            | - 2                           |



| Dat.   | LIMAZI |       | HAARLEMME |       | SCHOO |       | LIMBURG |       | FRIEDRICH |       | SARRE |       | F.S.  |       | W.S.  |       | F.S.  |       | W.S.  |       | F.S.  |       | W.S.  |       | Dat.   |
|--------|--------|-------|-----------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|        | F.St.  | W.St. | F.St.     | W.St. | F.St. | W.St. | F.St.   | W.St. | F.St.     | W.St. | F.St. | W.St. | F.St. | W.St. | F.St. | W.St. | F.St. | W.St. | F.St. | W.St. | F.St. | W.St. | F.St. | W.St. |        |
| 1      | 4,5    | 4,9   | 3,3       | 2,9   | 3,7   | 3,6   | 3,6     | 2,5   | 2,0       | 1,8   | 7,6   | 5,9   | 5,9   | 5,2   | 2,9   | 3,1   | 2,9   | 3,1   | 2,9   | 3,1   | 2,9   | 3,1   | 2,9   | 3,1   | 1      |
| 2      | 6,1    | 6,9   | 5,7       | 5,7   | 6,8   | 6,7   | 1,7     | 2,0   | 3,4       | 2,9   | 6,2   | 5,5   | 5,5   | 5,4   | 4,2   | 4,1   | 4,2   | 4,1   | 4,2   | 4,1   | 4,2   | 4,1   | 4,2   | 4,1   | 2      |
| 3      | 3,3    | 3,6   | 5,0       | 4,9   | 5,2   | 4,7   | 3,1     | 1,9   | 3,6       | 2,5   | 7,6   | 6,2   | 6,2   | 5,7   | 3,7   | 3,1   | 3,7   | 3,1   | 3,7   | 3,1   | 3,7   | 3,1   | 3,7   | 3,1   | 3      |
| 4      | 2,4    | 1,9   | 2,6       | 2,4   | 3,8   | 3,1   | 0,9     | 1,0   | 2,8       | 2,8   | 7,9   | 7,0   | 7,0   | 6,0   | 2,4   | 0,4   | 2,4   | 0,4   | 2,4   | 0,4   | 2,4   | 0,4   | 2,4   | 0,4   | 4      |
| 5      | 2,8    | 2,9   | 3,1       | 3,0   | 4,7   | 4,5   | 0,4     | 0,0   | 0,9       | 0,0   | 5,6   | 4,3   | 4,3   | 2,6   | 0,1   | —     | 0,1   | —     | 0,1   | —     | 0,1   | —     | 0,1   | —     | 5      |
| 6      | 2,6    | 2,6   | 3,1       | 2,8   | 5,2   | 5,0   | —       | 1,0   | 0,4       | 0,1   | 0,8   | 0,9   | 0,9   | 0,2   | —     | —     | 0,2   | —     | 0,2   | —     | 0,2   | —     | 0,2   | —     | 6      |
| 7      | 4,1    | 4,1   | 3,7       | 3,7   | 4,7   | 4,3   | 0,7     | 0,2   | 2,0       | 1,1   | 5,5   | 4,7   | 4,7   | 2,3   | 1,1   | —     | 1,1   | —     | 1,1   | —     | 1,1   | —     | 1,1   | —     | 7      |
| 8      | 4,2    | 4,2   | 3,3       | 3,3   | 2,6   | 3,2   | 0,1     | 0,2   | 1,1       | 1,5   | 7,6   | 7,0   | 7,0   | 6,2   | 1,4   | —     | 1,4   | —     | 1,4   | —     | 1,4   | —     | 1,4   | —     | 8      |
| 9      | 7,0    | 7,2   | 5,9       | 5,8   | 5,1   | 5,0   | 4,6     | 3,3   | 5,3       | 4,2   | 9,1   | 8,1   | 8,1   | 6,8   | 4,4   | 3,1   | 4,4   | 3,1   | 4,4   | 3,1   | 4,4   | 3,1   | 4,4   | 3,1   | 9      |
| 10     | 6,8    | 6,8   | 6,4       | 6,7   | 7,6   | 7,3   | 4,8     | 3,7   | 5,3       | 4,7   | 9,8   | 8,7   | 8,7   | 6,5   | 2,7   | 2,1   | 2,7   | 2,1   | 2,7   | 2,1   | 2,7   | 2,1   | 2,7   | 2,1   | 10     |
| 11     | 4,8    | 4,9   | 4,1       | 3,9   | 5,7   | 5,6   | 5,0     | 4,3   | 4,4       | 4,4   | 9,1   | 8,5   | 8,5   | 8,0   | 3,9   | 2,9   | 3,9   | 2,9   | 3,9   | 2,9   | 3,9   | 2,9   | 3,9   | 2,9   | 11     |
| 12     | 5,0    | 4,6   | 4,5       | 4,4   | 5,1   | 5,0   | 2,4     | 2,4   | 3,7       | 3,0   | 9,1   | 8,4   | 8,4   | 6,6   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 2,4   | 12     |
| 13     | 7,6    | 7,8   | 5,3       | 5,2   | 6,8   | 6,6   | 4,4     | 4,0   | 4,3       | 4,5   | 11,8  | 10,3  | 10,3  | 9,3   | 4,9   | 4,6   | 4,9   | 4,6   | 4,9   | 4,6   | 4,9   | 4,6   | 4,9   | 4,6   | 13     |
| 14     | 4,7    | 4,6   | 4,7       | 4,7   | 5,2   | 5,2   | 2,7     | 2,2   | 2,4       | 1,8   | 6,9   | 6,2   | 6,2   | 4,8   | 0,4   | 0,6   | 0,4   | 0,6   | 0,4   | 0,6   | 0,4   | 0,6   | 0,4   | 0,6   | 14     |
| 15     | 3,6    | 3,3   | 3,7       | 3,4   | 5,3   | 4,5   | 1,8     | 0,5   | 2,3       | 1,7   | 5,0   | 3,6   | 3,6   | 3,5   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 15     |
| 16     | 2,8    | 3,0   | 2,6       | 2,6   | 3,6   | 2,9   | 1,7     | 1,3   | 2,7       | 1,9   | 5,6   | 4,5   | 4,5   | 4,0   | 2,4   | 1,4   | 2,4   | 1,4   | 2,4   | 1,4   | 2,4   | 1,4   | 2,4   | 1,4   | 16     |
| 17     | 3,1    | 3,1   | 3,8       | 3,3   | 4,4   | 4,2   | 1,2     | 0,9   | 0,7       | —     | 5,0   | 4,2   | 4,2   | 3,1   | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | 17     |
| 18     | 3,1    | 3,2   | 4,3       | 3,7   | 4,6   | 3,8   | 0,1     | —     | 0,7       | —     | 2,5   | 1,9   | 1,9   | 2,2   | 1,9   | —     | 1,9   | —     | 1,9   | —     | 1,9   | —     | 1,9   | —     | 18     |
| 19     | 1,5    | 1,6   | 3,6       | 3,2   | 1,8   | 2,6   | 1,0     | 0,3   | 1,0       | 0,2   | 4,9   | 3,7   | 3,7   | 2,7   | 2,6   | —     | 2,6   | —     | 2,6   | —     | 2,6   | —     | 2,6   | —     | 19     |
| 20     | 5,1    | 5,2   | 6,9       | 6,5   | 5,3   | 5,8   | 4,2     | 2,9   | 1,5       | 0,9   | 3,4   | 2,9   | 2,9   | 3,9   | 4,1   | 0,1   | 0,2   | 0,1   | 0,2   | 0,1   | 0,2   | 0,1   | 0,2   | 0,1   | 20     |
| 21     | 4,4    | 3,1   | 6,5       | 7,9   | 4,2   | 4,6   | 4,3     | 3,9   | 3,2       | 2,6   | 7,2   | 6,0   | 6,0   | 5,7   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 0,2   | 0,4   | 21     |
| 22     | 6,3    | 6,3   | 7,7       | 7,7   | 6,9   | 6,9   | 3,8     | 3,7   | 5,0       | 3,2   | 7,8   | 6,2   | 6,2   | 7,1   | 3,7   | 4,1   | 3,7   | 4,1   | 3,7   | 4,1   | 3,7   | 4,1   | 3,7   | 4,1   | 22     |
| 23     | 7,9    | 8,0   | 8,3       | 8,3   | 4,9   | 5,7   | 3,9     | 4,1   | 3,3       | 2,8   | 9,4   | 8,8   | 8,8   | 8,2   | 5,7   | 5,1   | 5,7   | 5,1   | 5,7   | 5,1   | 5,7   | 5,1   | 5,7   | 5,1   | 23     |
| 24     | 6,4    | 7,2   | 8,5       | 8,2   | 8,1   | 6,3   | 4,9     | 5,3   | 5,9       | 4,9   | 9,1   | 8,3   | 8,3   | 7,2   | 3,2   | 3,4   | 3,2   | 3,4   | 3,2   | 3,4   | 3,2   | 3,4   | 3,2   | 3,4   | 24     |
| 25     | 5,1    | 6,1   | 8,2       | 8,7   | 7,5   | 6,1   | 5,0     | 4,9   | 5,5       | 5,3   | 9,4   | 8,8   | 8,8   | 8,2   | 4,9   | 5,1   | 4,9   | 5,1   | 4,9   | 5,1   | 4,9   | 5,1   | 4,9   | 5,1   | 25     |
| 26     | 6,2    | 6,8   | 7,8       | 8,1   | 8,1   | 6,7   | 6,3     | 5,8   | 7,1       | 6,5   | 8,9   | 8,3   | 8,3   | 7,6   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 26     |
| 27     | 6,3    | 5,6   | 6,5       | 6,8   | 4,3   | 5,4   | 6,3     | 6,1   | 8,3       | 7,1   | 8,3   | 8,3   | 8,3   | 7,8   | 5,7   | 6,4   | 5,7   | 6,4   | 5,7   | 6,4   | 5,7   | 6,4   | 5,7   | 6,4   | 27     |
| 28     | 6,9    | 6,9   | 6,8       | 5,6   | 7,7   | 6,8   | 5,7     | 6,1   | 6,5       | 5,7   | 7,7   | 7,0   | 7,0   | 7,2   | 6,4   | 7,4   | 6,4   | 7,4   | 6,4   | 7,4   | 6,4   | 7,4   | 6,4   | 7,4   | 28     |
| 29     | 6,4    | 7,0   | 6,5       | 6,5   | 9,5   | 7,4   | 7,8     | 7,2   | 8,2       | 7,7   | 10,1  | 10,5  | 10,5  | 10,0  | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 7,9   | 29     |
| 30     | 9,2    | 9,8   | 7,0       | 6,9   | 10,3  | 8,7   | 9,0     | 9,2   | 9,1       | 9,2   | 13,9  | 12,5  | 12,5  | 10,4  | 8,7   | 8,9   | 8,7   | 8,9   | 8,7   | 8,9   | 8,7   | 8,9   | 8,7   | 8,9   | 30     |
| 31     | 10,7   | 11,1  | 9,4       | 9,2   | 12,5  | 11,9  | 10,0    | 9,5   | 10,7      | 9,2   | 10,9  | 10,3  | 10,3  | 12,1  | 10,9  | 11,4  | 10,9  | 11,4  | 10,9  | 11,4  | 10,9  | 11,4  | 10,9  | 11,4  | 31     |
| Mittel | 5,2    | 5,3   | 5,4       | 5,3   | 5,9   | 5,5   | 3,6     | 3,2   | 4,0       | 3,3   | 7,5   | 6,7   | 6,7   | 6,1   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | 2,9   | Mittel |

1894

## Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C.

März.

| Station.       | Feld-Station 1,5 m hoch. |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |      |                    | Wald-Station 1,5 m hoch. |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |                    |                    |
|----------------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|------|--------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|------|--------------------|--------------------|
|                | Monatsmittel             |                    |                        |                        |                         | Extreme               |      |                       |      |                    | Monatsmittel             |                        |                        |                         |                       | Extreme |                       |      |                    |                    |
|                | 8h<br>Mor-<br>gens       | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags       | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags |
|                |                          |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |      |                    |                          |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |                    |                    |
| Fritzen        | 2,1                      | 6,3                | 6,8                    | 0,3                    | 3,5                     | 17,3                  | 31   | -2,5                  | 29   | 1,9                | 5,3                      | 5,7                    | 0,2                    | 2,9                     | 15,3                  | 31      | -2,7                  | 29   |                    |                    |
| Kurwen         | 2,1                      | 7,6                | 8,5                    | -2,3                   | 3,1                     | 17,3                  | 31   | -10,3                 | 29   | 1,9                | 7,0                      | 7,7                    | -1,8                   | 3,0                     | 16,6                  | 31      | -8,5                  | 29   |                    |                    |
| Carlsberg      | 0,0                      | 2,4                | 3,5                    | -2,3                   | 0,6                     | 13,2                  | 30   | -11,3                 | 20   | -0,6               | 1,0                      | 1,3                    | -1,6                   | -0,1                    | 7,8                   | 30      | -7,4                  | 20   |                    |                    |
| Elberswalde    | 2,6                      | 9,2                | 9,9                    | 0,6                    | 5,3                     | 20,0                  | 30   | -4,4                  | 19   | 2,5                | 8,8                      | 9,2                    | 0,7                    | 5,0                     | 19,0                  | 30      | -3,8                  | 19   |                    |                    |
| Schmiedefeld   | 1,0                      | 5,0                | 6,1                    | -1,4                   | 2,3                     | 16,4                  | 30   | -5,2                  | 20   | 0,3                | 3,5                      | 4,2                    | -0,6                   | 1,8                     | 13,6                  | 30      | -4,1                  | 6    |                    |                    |
| Friedrichsrode | 1,8                      | 7,6                | 8,8                    | -1,0                   | 3,9                     | 17,7                  | 31   | -7,0                  | 19   | 1,7                | 7,5                      | 8,7                    | -0,9                   | 3,9                     | 18,1                  | 31      | -6,2                  | 19   |                    |                    |
| Sonnenberg     | 0,2                      | 4,0                | 5,3                    | -3,0                   | 1,2                     | 14,9                  | 30   | -11,0                 | 19   | -0,2               | 2,4                      | 3,0                    | -2,0                   | 0,5                     | 12,4                  | 30      | -6,1                  | 19   |                    |                    |
| Marienthal     | 4,2                      | 9,2                | 10,6                   | -0,4                   | 5,1                     | 17,6                  | 31   | -6,0                  | 19   | 4,0                | 8,8                      | 9,7                    | -0,3                   | 4,7                     | 17,2                  | 31      | -6,2                  | 19   |                    |                    |
| Lintzel        | 2,6                      | 9,6                | 10,7                   | -0,3                   | 5,2                     | 18,9                  | 30   | -6,6                  | 19   | 2,8                | 10,0                     | 11,4                   | -0,7                   | 5,3                     | 19,7                  | 30      | -8,0                  | 19   |                    |                    |
| Hadersleben    | 4,0                      | 9,0                | 9,9                    | 1,0                    | 5,4                     | 16,4                  | 24   | -2,0                  | 16   | 4,3                | 9,0                      | 10,0                   | 0,7                    | 5,3                     | 16,8                  | 25      | -2,2                  | 16   |                    |                    |
| Schoo          | 3,5                      | 9,5                | 10,8                   | 0,9                    | 5,9                     | 20,0                  | 31   | -5,0                  | 19   | 2,8                | 9,0                      | 10,0                   | 1,0                    | 5,5                     | 19,3                  | 31      | -2,9                  | 19   |                    |                    |
| Lahnhof        | 2,3                      | 7,2                | 8,1                    | -1,0                   | 3,6                     | 16,8                  | 30   | -5,8                  | 19   | 2,1                | 6,6                      | 7,4                    | -1,0                   | 3,2                     | 17,0                  | 30      | -5,8                  | 19   |                    |                    |
| Hollerath      | 2,9                      | 7,4                | 9,0                    | -1,1                   | 4,0                     | 18,4                  | 31   | -7,0                  | 19   | 2,6                | 5,8                      | 6,6                    | 0,0                    | 3,3                     | 15,4                  | 30      | -5,0                  | 10   |                    |                    |
| Hagenau        | 3,7                      | 11,7               | 13,6                   | 1,3                    | 7,5                     | 23,1                  | 31   | -5,5                  | 20   | 3,4                | 11,0                     | 12,2                   | 1,2                    | 6,7                     | 21,8                  | 31      | -5,3                  | 20   |                    |                    |
| Neumath        | 4,9                      | 10,4               | 10,9                   | 1,4                    | 6,1                     | 19,9                  | 31   | -3,1                  | 19   | 4,5                | 10,7                     | 11,2                   | 1,1                    | 6,1                     | 21,0                  | 31      | -3,2                  | 19   |                    |                    |
| Melkersi       | 1,6                      | 5,7                | 6,6                    | -0,9                   | 2,9                     | 17,8                  | 31   | -6,0                  | 19   | 1,7                | 4,6                      | 6,0                    | -0,3                   | 2,9                     | 17,4                  | 31      | -5,8                  | 19   |                    |                    |

| Station.                 |                      | Feldstation   |              |              |            |              | Waldstation  |              |              |              |              | Bemerkungen. |            |                                                                                                                       |
|--------------------------|----------------------|---------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                      |               |              |              |            |              |              |              |              |              |              |              |            |                                                                                                                       |
|                          |                      | Oberfl.       | 0,15 m       | 0,3 m        | 0,6 m      | 0,9 m        | 1,2 m        | Oberfl.      | 0,15 m       | 0,3 m        | 0,6 m        |              | 0,9 m      | 1,2 m                                                                                                                 |
| Fritzen                  | 8 <sup>a</sup> Morg. | 1,5           | 1,1          | 1,8          | 1,8        | 1,7          | 1,8          | 1,2          | 1,3          | 1,7          | 2,0          | 2,1          | 2,4        |                                                                                                                       |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 3,2           | 1,7          | 1,8          | 1,8        | 1,7          | 1,9          | 1,8          | 1,5          | 1,7          | 2,0          | 2,2          | 2,4        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 8,1<br>0,5    | 4,7<br>0,3   | 4,5<br>0,0   | 3,7<br>0,5 | 3,2<br>0,8   | 3,0<br>1,3   | 5,9<br>—     | 4,2<br>0,0   | 3,4<br>0,5   | 3,1<br>1,2   | 2,9<br>1,7   | 2,9<br>2,1 |                                                                                                                       |
| Kurwien                  | 8 <sup>a</sup> Morg. | 1,8           | 1,4          | 1,3          | 1,6        | 2,0          | 2,2          | 1,7          | 1,3          | 1,3          | 1,8          | 2,3          | 2,7        |                                                                                                                       |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 9,3           | 3,4          | 1,3          | 1,6        | 2,0          | 2,3          | 3,7          | 1,8          | 1,2          | 1,9          | 2,3          | 2,7        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 21,4<br>— 0,2 | 8,1<br>0,0   | 3,6<br>— 0,1 | 3,5<br>0,2 | 3,5<br>0,9   | 3,4<br>1,5   | 8,6<br>0,3   | 4,0<br>0,1   | 3,0<br>0,1   | 2,7<br>1,0   | 2,9<br>1,8   | 3,1<br>2,4 |                                                                                                                       |
| Carlsberg <sup>1)</sup>  | 8 <sup>a</sup> Morg. | 0,1           | 0,1          | 0,0          | 0,2        | 0,8          | —            | 0,1          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,7          | 1,2        | 1) Das Thermometer<br>1,2 m Tiefe war<br>festgefroren.                                                                |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 0,2           | 0,1          | 0,0          | 0,2        | 0,8          | —            | 0,1          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,7          | 1,2        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 1,1<br>— 0,3  | 0,1<br>— 0,1 | 0,0<br>— 0,3 | 0,4<br>0,1 | 1,0<br>0,4   | —            | 0,1<br>— 0,0 | 0,0<br>— 0,3 | 0,1<br>— 0,1 | 0,0<br>— 0,1 | 0,0<br>— 0,1 | 0,7<br>1,0 |                                                                                                                       |
| Eberswalde               | 8 <sup>a</sup> Morg. | 3,1           | 3,2          | 4,2          | 4,2        | 3,9          | 3,8          | 3,2          | 3,3          | 3,8          | 3,9          | 3,9          | 4,0        |                                                                                                                       |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 7,7           | 6,3          | 4,0          | 4,2        | 4,0          | 3,8          | 7,5          | 4,5          | 3,6          | 3,9          | 3,9          | 4,1        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 13,4<br>0,0   | 11,6<br>1,3  | 6,9<br>1,8   | 6,2<br>1,6 | 5,6<br>1,7   | 5,2<br>2,2   | 14,8<br>0,5  | 8,2<br>1,4   | 5,8<br>2,2   | 5,1<br>2,3   | 4,8<br>2,7   | 4,8<br>3,2 |                                                                                                                       |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>a</sup> Morg. | 0,3           | 0,1          | 0,1          | 0,3        | 0,5          | 0,7          | 0,1          | 0,0          | —            | 0,3          | 0,9          | 1,4        |                                                                                                                       |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 2,7           | 0,4          | 0,1          | 0,3        | 0,5          | 0,7          | 1,2          | 0,0          | —            | 0,3          | 0,9          | 1,4        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 8,7<br>— 0,6  | 2,4<br>— 0,1 | 0,5<br>— 0,2 | 0,3<br>0,3 | 0,6<br>0,5   | 0,9<br>0,6   | 6,2<br>— 0,8 | 0,7<br>— 0,2 | 0,1<br>— 0,3 | 0,3<br>0,2   | 1,0<br>0,9   | 1,5<br>1,4 |                                                                                                                       |
| Friedrichsrode           | 8 <sup>a</sup> Morg. | 2,1           | 2,0          | 1,9          | 2,1        | 2,0          | 2,7          | 0,4          | 2,3          | 2,7          | 2,7          | 3,2          | 3,2        |                                                                                                                       |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 8,1           | 4,0          | 1,8          | 2,2        | 2,0          | 2,7          | 2,2          | 3,2          | 2,6          | 2,7          | 3,2          | 3,2        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 17,6<br>0,5   | 8,9<br>0,0   | 4,2<br>— 0,1 | 3,7<br>0,7 | 3,0<br>1,2   | 3,5<br>2,2   | 5,9<br>— 1,1 | 6,8<br>1,1   | 4,8<br>0,6   | 3,9<br>1,7   | 3,9<br>2,5   | 3,6<br>2,9 |                                                                                                                       |
| Sonnenberg <sup>2)</sup> | 8 <sup>a</sup> Morg. | 0,0           | 0,2          | 0,1          | 0,1        | 0,4*         | 1,1*         | 0,0          | 0,1          | —            | 0,5          | 1,0          | 1,3        | 2) Auf der F.-St.<br>fehlen in 0,9 m Tiefe<br>8 Tage; in 1,2 m<br>13 Tage; die Ther-<br>mometer standen im<br>Wasser. |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 0,7           | 0,3          | — 0,1        | 0,1        | 0,4*         | 1,1*         | 0,0          | 0,1          | —            | 0,5          | 1,0          | 1,3        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 5,2<br>— 0,4  | 0,9<br>0,0   | — 0,1<br>0,3 | 0,1<br>0,1 | 0,5?<br>0,3? | 1,2?<br>1,0? | 0,1<br>— 0,3 | 0,2<br>0,1   | — 0,1<br>0,1 | 0,5<br>0,5   | 1,0<br>0,9   | 1,5<br>1,3 |                                                                                                                       |
| Marienthal               | 8 <sup>a</sup> Morg. | 3,4           | 3,4          | 3,6          | 3,5        | 3,7          | 3,9          | 3,2          | 3,3          | 3,5          | 3,7          | 3,7          | 3,9        |                                                                                                                       |
|                          | 2 <sup>b</sup> Mitt. | 6,0           | 4,1          | 3,7          | 3,6        | 3,8          | 3,9          | 4,2          | 3,7          | 3,7          | 3,7          | 3,7          | 3,9        |                                                                                                                       |
|                          | Max. Min.            | 11,2<br>0,5   | 6,1<br>1,7   | 6,0<br>1,6   | 5,4<br>1,4 | 5,0<br>2,9   | 4,8<br>3,3   | 6,5<br>1,2   | 5,2<br>1,4   | 4,8<br>1,9   | 4,6<br>2,6   | 4,4<br>2,8   | 4,5<br>3,4 |                                                                                                                       |



1894.

Monatssmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

| Station.                  |                      | Feldstation   |            |              |            |            | Waldstation  |               |            |            |            | Bemerkungen. |              |
|---------------------------|----------------------|---------------|------------|--------------|------------|------------|--------------|---------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
|                           |                      | Oberfl.       |            |              |            |            | Oberfl.      |               |            |            |            |              |              |
|                           |                      |               | 0,15 m     | 0,3 m        | 0,6 m      | 0,9 m      |              | 1,2 m         | 0,15 m     | 0,3 m      | 0,6 m      |              | 0,9 m        |
| Lintzel                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,0           | 2,9        | 3,5          | 3,7        | 3,7        | 3,8          | 3,6           | 3,2        | 3,8        | 3,9        | 3,7          | 4,0          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 8,2           | 4,4        | 3,3          | 3,7        | 3,7        | 3,8          | 8,6           | 4,5        | 3,6        | 3,9        | 3,8          | 3,9          |
|                           | Max. Min.            | 14,2<br>— 0,1 | 8,0<br>1,2 | 6,3<br>0,3   | 5,8<br>1,3 | 5,1<br>2,1 | 4,9<br>2,6   | 15,1<br>0,1   | 8,1<br>1,3 | 6,4<br>1,3 | 5,8<br>1,7 | 5,1<br>2,2   | 5,0<br>3,0   |
| Hadersleben <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,3           | 3,1        | 3,5          | 3,6        | 3,7        | 3,9*         | 1,2           | 3,0        | 4,8        | 3,9        | 3,8          | 4,1*         |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,6           | 3,7        | 3,4          | 3,6        | 3,7        | 4,0*         | 4,1           | 3,3        | 4,7        | 3,9        | 3,8          | 4,1*         |
|                           | Max. Min.            | 5,5<br>— 0,5  | 4,9<br>0,6 | 4,5<br>2,0   | 4,4<br>2,3 | 4,4<br>2,6 | 4,6?<br>3,2? | 8,1<br>— 0,7  | 4,5<br>1,5 | 6,3<br>2,8 | 5,0<br>2,8 | 4,5<br>2,8   | 4,7?<br>3,4? |
| Schöo                     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,2           | 3,8        | 4,7          | 4,4        | 4,5        | 4,6          | 3,1           | 4,0        | 4,4        | 4,3        | 4,5          | 4,3          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 9,0           | 5,0        | 4,6          | 4,5        | 4,5        | 4,7          | 6,7           | 4,8        | 4,3        | 4,3        | 4,5          | 4,3          |
|                           | Max. Min.            | 16,7<br>— 0,1 | 7,9<br>1,9 | 6,8<br>2,4   | 5,8<br>3,0 | 5,9<br>3,5 | 5,6<br>4,0   | 12,3<br>0,3   | 7,6<br>1,4 | 5,7<br>2,7 | 5,0<br>3,3 | 5,2<br>3,8   | 4,8<br>3,8   |
| Lahnhof                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,9           | 1,2        | 1,3          | 1,6        | 2,1        | 2,3          | 1,3           | 0,8        | 1,2        | 1,7        | 2,2          | 2,6          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 5,6           | 1,9        | 1,3          | 1,7        | 2,1        | 2,3          | 3,9           | 1,5        | 1,2        | 1,7        | 2,2          | 2,6          |
|                           | Max. Min.            | 13,6<br>— 0,2 | 5,8<br>0,2 | 4,2<br>0,3   | 3,3<br>1,0 | 3,1<br>1,8 | 2,9<br>2,1   | 11,8<br>— 0,2 | 5,0<br>0,0 | 3,3<br>0,5 | 2,7<br>1,4 | 2,6<br>1,9   | 2,8<br>2,4   |
| Hollerath                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,8           | 1,6        | 3,2          | 3,5        | 3,7        | 3,7          | 1,8           | 2,0        | 2,1        | 2,4        | 2,6          | 3,0          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,9           | 2,3        | 3,1          | 3,6        | 3,8        | 3,7          | 3,4           | 2,6        | 2,1        | 2,4        | 2,7          | 3,0          |
|                           | Max. Min.            | 8,7<br>— 0,1  | 5,0<br>0,6 | 5,8<br>1,6   | 5,0<br>2,8 | 4,4<br>3,3 | 4,1<br>3,1   | 8,6<br>0,0    | 5,4<br>0,8 | 4,6<br>0,7 | 3,7<br>1,7 | 3,3<br>2,4   | 3,4<br>2,8   |
| Hagenau                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,3           | 3,8        | 4,9          | 5,1        | 5,1        | 5,2          | 3,7           | 4,2        | 4,8        | 4,9        | 5,0          | 5,1          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 8,1           | 5,8        | 4,7          | 5,1        | 5,2        | 5,3          | 6,0           | 4,8        | 4,8        | 4,9        | 5,0          | 5,2          |
|                           | Max. Min.            | 13,2<br>0,5   | 9,0<br>1,6 | 7,2<br>2,7   | 6,8<br>3,7 | 6,4<br>3,6 | 6,1<br>4,0   | 9,1<br>1,1    | 6,7<br>1,7 | 6,1<br>3,6 | 5,7<br>3,5 | 5,6<br>3,8   | 5,6<br>4,2   |
| Neumath <sup>2)</sup>     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,1           | 3,9        | 4,4          | 4,3        | 4,1        | 4,4          | 3,9           | 4,1        | 4,0        | 3,0        | 4,7          | 4,2          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,2           | 4,8        | 4,5          | 4,4        | 4,1        | 4,5          | 4,6           | 4,4        | 4,1        | 3,0        | 4,7          | 4,2          |
|                           | Max. Min.            | 12,4<br>1,9   | 7,2<br>2,2 | 6,6<br>2,6   | 6,1<br>2,4 | 5,2<br>2,5 | 5,2<br>3,2   | 7,7<br>2,5    | 6,2<br>2,8 | 5,5<br>2,6 | 3,9<br>1,1 | 5,4<br>3,1   | 4,7<br>3,1   |
| Melkerei                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,5           | 0,1        | 0,0          | 0,6        | 1,5        | 2,1          | 1,6           | 1,0        | 0,9        | 1,3        | 1,8          | 2,4          |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,7           | 0,3        | 0,0          | 0,7        | 1,5        | 2,1          | 4,1           | 2,6        | 0,0        | 1,3        | 1,8          | 2,4          |
|                           | Max. Min.            | 11,7<br>— 0,4 | 2,7<br>0,3 | 0,1<br>— 0,1 | 0,7<br>0,0 | 1,7<br>1,1 | 2,1<br>2,0   | 11,0<br>0,3   | 8,5<br>0,1 | 1,0<br>0,1 | 2,9<br>1,0 | 2,4<br>1,7   | 2,5<br>2,3   |

<sup>1)</sup> Wegen Grundwasser fallen die Beobachtungen in 1,2 m Tiefe auf den F.-St. vom 1. bis 20.; auf der W.-St. vom 7. bis 19. aus.

<sup>2)</sup> Die Thermometer in 0,9 und 1,3 m Tiefe standen im Wasser.

<sup>1)</sup> Wegen Grundwassers fielen die Beobachtungen in 1,3 m Tiefe auf der F.-St. vom 11. bis 20.; auf der W.-St. vom 7. bis 19. aus.

<sup>2)</sup> Die Thermometer in 0,9 und 1,3 m Tiefe standen im Wasser.

1894.

## Feuchtigkeit und Bewölkung.

März.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |     |        |             |     |        | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |    |        |             |    |        | Bewölkung in % |    |        | Zahl der     |             |
|----------------|-----------------------------------|-----|--------|-------------|-----|--------|-------------------------------------|----|--------|-------------|----|--------|----------------|----|--------|--------------|-------------|
|                | Feldstation                       |     |        | Waldstation |     |        | Feldstation                         |    |        | Waldstation |    |        | 8h             | 2h | Mittel | höheren Tage | Tiefen Tage |
|                | 8h                                | 2h  | Mittel | 8h          | 2h  | Mittel | 8h                                  | 2h | Mittel | 8h          | 2h | Mittel |                |    |        |              |             |
|                |                                   |     |        |             |     |        |                                     |    |        |             |    |        |                |    |        |              |             |
| Fritzen        | 4,8                               | 5,1 | 5,1    | 4,9         | 5,3 | 5,1    | 87                                  | 75 | 81     | 98          | 81 | 87     | 69             | 57 | 63     | 7            | 14          |
| Kurwien        | 4,7                               | 5,0 | 4,9    | 4,8         | 5,0 | 4,9    | 87                                  | 65 | 76     | 89          | 68 | 79     | 64             | 56 | 60     | 8            | 11          |
| Carlsberg      | 4,0                               | 4,7 | 4,4    | 4,3         | 4,6 | 4,4    | 88                                  | 87 | 88     | 95          | 91 | 93     | 72             | 77 | 75     | 3            | 19          |
| Eberswalde     | 4,8                               | 5,2 | 5,0    | 4,9         | 5,1 | 5,2    | 87                                  | 64 | 75     | 89          | 67 | 78     | 70             | 66 | 68     | 6            | 14          |
| Schmiedefeld   | 4,2                               | 4,5 | 4,3    | 4,2         | 4,5 | 4,3    | 87                                  | 72 | 79     | 90          | 78 | 84     | 68             | 65 | 67     | 7            | 18          |
| Friedrichsrode | 4,6                               | 4,8 | 4,7    | 4,7         | 4,9 | 4,8    | 87                                  | 61 | 76     | 90          | 65 | 78     | 60             | 51 | 56     | 6            | 5           |
| Sonnenberg     | 3,9                               | 4,3 | 4,1    | 4,0         | 4,2 | 4,1    | 84                                  | 74 | 79     | 90          | 80 | 85     | 63             | 62 | 62     | 10           | 16          |
| Marienthal     | 5,2                               | 6,1 | 5,6    | 5,3         | 6,3 | 5,8    | 83                                  | 71 | 77     | 87          | 74 | 81     | 58             | 49 | 54     | 8            | 8           |
| Lintzel        | 5,0                               | 5,5 | 5,2    | 4,9         | 5,8 | 5,4    | 91                                  | 63 | 77     | 87          | 65 | 76     | 72             | 68 | 70     | 5            | 18          |
| Hadersleben    | 5,4                               | 5,9 | 5,7    | 5,7         | 6,2 | 6,0    | 88                                  | 69 | 79     | 92          | 74 | 83     | 53             | 43 | 48     | 12           | 8           |
| Schoo          | 5,3                               | 5,9 | 5,6    | 5,2         | 6,8 | 6,0    | 88                                  | 68 | 78     | 91          | 78 | 84     | 56             | 56 | 56     | 5            | 9           |
| Lahnhof        | 4,4                               | 4,3 | 4,4    | 4,4         | 4,3 | 4,4    | 82                                  | 61 | 71     | 85          | 64 | 75     | 63             | 55 | 59     | 8            | 11          |
| Hollerath      | 4,5                               | 5,4 | 4,9    | 4,8         | 4,7 | 4,7    | 81                                  | 73 | 77     | 85          | 70 | 77     | 57             | 55 | 56     | 8            | 15          |
| Hagenau        | 4,9                               | 5,7 | 5,3    | 4,8         | 5,9 | 5,3    | 81                                  | 55 | 68     | 81          | 59 | 70     | 55             | 56 | 56     | 9            | 11          |
| Neumath        | 4,9                               | 4,8 | 4,8    | 4,8         | 4,8 | 4,8    | 76                                  | 51 | 61     | 76          | 51 | 64     | 61             | 57 | 59     | 8            | 10          |
| Melkerei       | 4,2                               | 4,6 | 4,4    | 4,0         | 4,2 | 4,1    | 82                                  | 68 | 75     | 78          | 67 | 73     | 100            | 91 | 95     | —            | 27          |



| März.          |                                                            | Luftdruck und Wind.                                        |                  |         |                                                          |         |      | 1894. |       |       |      |       |       |       |       |                 |
|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Station.       | Luftdruck auf 0° reducirt in mm                            |                                                            |                  |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |         |      |       |       |       |      |       |       |       |       |                 |
|                | 8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> <sup>h</sup><br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> <sup>h</sup><br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |                                                          | Minimum |      | N     | NE    | E     | SE   | S     | SW    | W     | NW    | Wind-<br>stille |
|                |                                                            |                                                            |                  | mm      | Dat.                                                     | mm      | Dat. |       |       |       |      |       |       |       |       |                 |
| Fritzen        | 757,2                                                      | 757,1                                                      | 757,1            | 769,4   | 24                                                       | 745,2   | 7    | 4:8   | 8:14  | —     | 7:12 | 10:17 | 16:20 | 12:22 | 4:5   | 1               |
| Kurwen         | 749,9                                                      | 750,0                                                      | 750,0            | 761,3   | 29                                                       | 737,5   | 16   | 5:6   | 5:7   | 6:10  | 5:9  | 7:9   | 6:7   | 7:9   | 12:16 | 10              |
| Carlsberg      | 694,6                                                      | 694,6                                                      | 694,6            | 703,1   | 24                                                       | 679,2   | 16   | 7:9   | 8:11  | 2:3   | 4:7  | 3:8   | 11:29 | 8:18  | 10:25 | 9               |
| Eberswalde     | 760,0                                                      | 759,2                                                      | 759,5            | 772,1   | 24                                                       | 744,0   | 7    | 6:11  | 3:7   | 3:7   | 3:8  | 2:3   | 14:23 | 5:5   | 10:16 | 16              |
| Schmiedefeld   | 698,9                                                      | 698,6                                                      | 698,7            | 707,9   | 24                                                       | 687,2   | 7:15 | 8:20  | 16:34 | 3:5   | 1:3  | 9:16  | 21:49 | 4:10  | —     | —               |
| Friedrichsrode | 723,5                                                      | 723,3                                                      | 723,3            | 734,2   | 24                                                       | 709,4   | 13   | 3:5   | 7:14  | 3:5   | 5:9  | 4:5   | 11:22 | 12:25 | 15:31 | 2               |
| Sonnenberg     | 692,3                                                      | 692,2                                                      | 692,2            | 702,8   | 24                                                       | 679,4   | 13   | 11:12 | 8:8   | 7:7   | 4:4  | 2:2   | 17:26 | 13:17 | —     | —               |
| Marienthal     | 750,5                                                      | 750,2                                                      | 750,3            | 762,6   | 24                                                       | 734,5   | 13   | 3:4   | 3:5   | 6:12  | 5:14 | 2:4   | 20:37 | 10:24 | 11:17 | 2               |
| Lintzel        | 752,9                                                      | 752,5                                                      | 752,6            | 767,1   | 24                                                       | 734,9   | 13   | 5:10  | 4:7   | 2:3   | 7:15 | 4:6   | 17:38 | 11:23 | 7:16  | 5               |
| Hadersleben    | 756,9                                                      | 756,4                                                      | 756,6            | 773,0   | 24                                                       | 733,0   | 13   | 2:4   | 5:5   | 2:3   | 9:14 | 2:3   | 27:51 | 8:19  | 3:4   | 4               |
| Schoo          | 760,5                                                      | 760,0                                                      | 760,2            | 774,1   | 24                                                       | 740,0   | 13   | 17:25 | 5:7   | —     | 6:9  | 4:7   | 20:39 | 4:10  | 6:12  | —               |
| Lahnhof        | 707,7                                                      | 707,5                                                      | 707,6            | 717,4   | 24                                                       | 694,0   | 13   | 5:8   | 8:9   | 15:25 | 6:10 | 3:5   | 16:33 | 7:14  | 2:5   | —               |
| Hollerath      | 706,2                                                      | 706,5                                                      | 706,4            | 716,2   | 23                                                       | 692,8   | 13   | 10:15 | 9:18  | 6:12  | 5:8  | 8:25  | 11:32 | 12:29 | 1:3   | —               |
| Hagenau        | 748,9                                                      | 748,0                                                      | 748,3            | 756,7   | 1                                                        | 735,5   | 15   | 5:8   | 27:60 | 3:3   | 1:1  | 7:11  | 15:32 | 4:6   | —     | —               |
| Neumath        | 731,1                                                      | 730,6                                                      | 730,7            | 738,6   | 23                                                       | 718,7   | 15   | 5:9   | 2:4   | 21:50 | 2:3  | —     | 12:23 | 18:39 | 1:2   | 1               |
| Melkerei       | 681,1                                                      | 680,9                                                      | 681,0            | 687,9   | 1                                                        | 668,4   | 15   | —     | 16:46 | 3:7   | 9:14 | 1:2   | 18:41 | 5:10  | 4:5   | 6               |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

Im März 1894 war der mittlere Barometerstand durchweg zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 0,9 mm (Hadersleben) und 3,2 mm (Kurwien) und betragen im Durchschnitt 1,8 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 19,5 mm (Melkerei) und 40,0 mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich 25,7 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte abgesehen von kleineren Schwankungen zu Anfang des Monats eine geringe Abnahme, dann eine schwache Zunahme etwa vom 6. bis 13. Hierauf wiederum mässiges Sinken meist bis zum 19. und dann allmähliche Zunahme bis zum Schluss des Monats. Das Monatsmittel war durchschnittlich um 2,9° zu hoch. Das absolute Maximum auf der F.-St. bewegte sich zwischen 13,2° (Carlsberg) und 23,1° (Hagenau), das Minimum zwischen -11,3° (Carlsberg) und -2,0° (Hadersleben).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur zeigten geringe Aenderungen mit der Tiefe im wechselnden Sinne, doch herrschte die Zunahme nach unten noch vor. Am tiefsten wurden Frosttemperaturen auf der W.-St. zu Carlsberg beobachtet, wo das Minimum in 0,6 m Tiefe -0,1° betrug.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen 4,1 und 5,7 mm, auf der W.-St. zwischen 4,1 und 6,0 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen 64% und 88%, auf der W.-St. zwischen 64% und 93%; im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St. 76%, auf der W.-St. 79%.

Auf der F.- und W.-St. von Friedrichsrode, sowie auf der F.-St. von Hagenau und Neumath ergab sich für die Verdunstung eine grössere Höhe als für den Niederschlag. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge (96 mm) wurde in Melkerei beobachtet, wo auch die grösste innerhalb 24 Stunden (32 mm) erfolgte.

Die vorherrschende Windrichtung war meistens SW; in Carlsberg SW und NW, in Lahnhof SW und E, in Melkerei SW und NE, in Hollerath W und SW, in Kurwien und Friedrichsrode NW, in Hagenau NE, in Neumath E. Sturm (5 und 6) trat auf in Friedrichsrode am 1. aus SW, in Lintzel am 1. aus SW, am 2. aus W, am 5. aus NW, am 13. aus SW (Windwurf und Windbruch in Fichten), in Hadersleben am 13. aus SW, in Hollerath am 6. aus SW, am 13. aus S, in Hagenau am 13. aus SW. Ausserdem wurde auf den meisten Stationen starker Wind (4) aus verschiedenen Richtungen vielfach beobachtet.

In der Nacht vom 31. März zum 1. April wurde in Eberswalde und in Hadersleben ein Nordlicht beobachtet.

Gewitter (\* bedeutet Wetterleuchten) fanden statt in Friedrichsrode am 9.\* und 10., in Sonnenberg am 10.\*, in Marienthal am 10. 12. 13.

Auf der Mehrzahl der Stationen bildete sich meist für kürzere Zeit eine feste Schneedecke, die in Carlsberg, Sonnenberg und Hollerath eine Höhe von mehr als 30 cm erreichte. Zum Schluss des Monats war dieselbe mit Ausnahme von Carlsberg verschwunden.

Der März 1894 zeichnete sich bei etwas zu hohem Barometerstande durch sehr mildes, im Durchschnitt 2,9° zu warmes Wetter aus. Besonders der Monatsschluss brachte sehr warme sonnige Tage. Niederschläge kamen in der ersten Monathälfte recht häufig, später fast gar nicht vor und blieben in Bezug auf ihre Ergiebigkeit auf den meisten Stationen hinter dem vieljährigen Mittel zurück. Ebenso war die Bewölkung und relative Feuchtigkeit geringer als sie im März zu sein pflegt, während sich die absolute Feuchtigkeit als etwas zu gross ergab.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

April 1894.

| Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St. |                          |                |                |      |                  |                        |                         |                     |                                |                               |  |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|
| Station                                    | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                  | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |  |
|                                            | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | ± Max.<br>± Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |  |
| Fritzen                                    | 3,5                      | 2,5            | 3,9            | 3,6  | 3,5              | 3,2                    | — 8                     | 14                  | 0,8                            | — 4                           |  |
| Kurwien                                    | 1,4                      | 2,2            | 2,5            | 2,8  | 2,1              | 4,8                    | — 2                     | — 7                 | 0,9                            | — 2                           |  |
| Carlsberg                                  | 3,7                      | 3,5            | 3,5            | 3,8  | 3,8              | 1,6                    | 34                      | — 16                | 0,9                            | — 5                           |  |
| Eberswalde                                 | 3,2                      | 2,1            | 2,4            | 2,2  | 2,7              | 1,5                    | 9                       | 9                   | 1,1                            | — 5                           |  |
| Schmiedefeld                               | 2,4                      | 4,6            | 4,1            | 4,7  | 3,6              | 2,0                    | — 16                    | — 16                | 0,8                            | — 9                           |  |
| Friedrichsrode                             | 1,7                      | 3,2            | 4,5            | 4,4  | 3,0              | 2,0                    | — 24                    | — 7                 | 1,3                            | — 2                           |  |
| Sonnenberg                                 | 2,6                      | 3,6            | 4,7            | 4,8  | 3,7              | 1,7                    | — 37                    | — 3                 | 1,0                            | — 5                           |  |
| Marienthal                                 | 1,4                      | 1,6            | 4,3            | 3,7  | 2,6              | 1,2                    | — 22                    | — 16                | 1,2                            | — 4                           |  |
| Lintzel                                    | 1,9                      | 2,3            | 3,9            | 3,7  | 2,9              | 0,9                    | — 9                     | — 3                 | 1,5                            | — 2                           |  |
| Hadersleben                                | 3,0                      | 2,4            | 2,7            | 2,7  | 2,8              | 2,4                    | 11                      | 6                   | 1,5                            | — 3                           |  |
| Schoo                                      | 2,6                      | 1,9            | 4,4            | 4,3  | 3,4              | 1,4                    | 44                      | — 7                 | 1,9                            | — 5                           |  |
| Lahnhof                                    | 3,1                      | 4,4            | 4,9            | 4,6  | 3,8              | 1,3                    | — 19                    | — 6                 | 0,7                            | — 10                          |  |
| Hollerath                                  | 3,3                      | 3,9            | 4,3            | 5,0  | 4,1              | 0,4                    | — 3                     | — 4                 | 1,6                            | — 1                           |  |
| Hagenau                                    | 2,2                      | 1,2            | 3,5            | 3,9  | 3,1              | 1,2                    | 26                      | — 1                 | 0,6                            | — 4                           |  |
| Neumath                                    | 2,3                      | 2,4            | 4,3            | 4,1  | 3,2              | 0,6                    | 11                      | — 6                 | 1,0                            | — 3                           |  |
| Melkerei                                   | 3,3                      | 3,6            | 3,6            | 3,5  | 3,4              | 2,8                    | — 22                    | 13                  | 0,8                            | — 7                           |  |

1894.

Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

April.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |
| 1      | 10,0    | 8,5    | 7,0     | 8,0    | 5,9       | 3,8    | 11,1       | 10,2   | 6,4          | 7,6    | 6,9            | 7,6    | 5,4        | 5,9    | 8,5        | 7,7    | 1      |
| 2      | 7,4     | 6,0    | 6,2     | 5,4    | 1,1       | 0,5    | 6,8        | 6,6    | 5,5          | 7,0    | 6,6            | 8,2    | 3,7        | 4,2    | 6,8        | 6,5    | 2      |
| 3      | 5,0     | 3,9    | 7,2     | 6,7    | 5,2       | 3,5    | 7,1        | 6,6    | 5,9          | 6,1    | 5,8            | 6,0    | 5,3        | 3,3    | 5,2        | 6,5    | 3      |
| 4      | 9,4     | 7,5    | 7,1     | 7,2    | 7,8       | 5,9    | 8,1        | 8,0    | 8,3          | 9,0    | 7,4            | 8,1    | 5,6        | 4,0    | 6,5        | 6,3    | 4      |
| 5      | 6,4     | 5,1    | 7,9     | 7,6    | 7,6       | 5,8    | 6,8        | 6,5    | 8,2          | 9,0    | 6,1            | 7,7    | 5,3        | 4,7    | 7,8        | 7,8    | 5      |
| 6      | 9,2     | 7,6    | 5,9     | 6,1    | 6,1       | 4,5    | 8,8        | 8,2    | 8,2          | 8,4    | 9,7            | 9,8    | 8,0        | 5,9    | 5,6        | 4,8    | 6      |
| 7      | 8,8     | 7,8    | 4,8     | 4,6    | 6,8       | 5,1    | 10,0       | 9,7    | 9,3          | 10,5   | 9,5            | 10,5   | 7,2        | 6,5    | 7,0        | 6,8    | 7      |
| 8      | 6,5     | 6,1    | 5,6     | 5,6    | 6,0       | 4,7    | 8,5        | 8,8    | 9,1          | 10,9   | 9,8            | 10,8   | 7,6        | 7,4    | 8,7        | 7,8    | 8      |
| 9      | 5,9     | 5,5    | 8,4     | 7,8    | 6,5       | 5,1    | 8,8        | 8,7    | 10,3         | 10,6   | 9,3            | 10,6   | 7,5        | 7,0    | 9,2        | 11,7   | 9      |
| 10     | 5,5     | 4,5    | 5,0     | 4,7    | 5,2       | 4,4    | 10,2       | 9,8    | 10,9         | 12,2   | 10,8           | 11,8   | 8,1        | 8,7    | 10,5       | 8,8    | 10     |
| 11     | 4,1     | 3,9    | 4,9     | 4,4    | 3,7       | 3,8    | 9,5        | 9,5    | 9,2          | 10,7   | 10,6           | 10,9   | 8,4        | 7,1    | 7,1        | 6,7    | 11     |
| 12     | 6,0     | 5,4    | 5,4     | 4,4    | 2,1       | 1,4    | 4,8        | 4,2    | 6,6          | 7,7    | 8,9            | 7,4    | 5,3        | 4,1    | 7,4        | 7,2    | 12     |
| 13     | 7,4     | 6,3    | 6,9     | 6,4    | 5,1       | 3,6    | 7,3        | 7,2    | 6,6          | 5,8    | 5,8            | 5,1    | 2,8        | 1,7    | 7,1        | 6,6    | 13     |
| 14     | 9,8     | 8,6    | 7,0     | 7,3    | 9,2       | 8,3    | 13,8       | 13,1   | 8,1          | 8,7    | 8,3            | 9,0    | 5,2        | 4,7    | 8,8        | 8,9    | 14     |
| 15     | 10,6    | 9,5    | 7,0     | 7,4    | 10,3      | 8,8    | 13,2       | 12,8   | 10,5         | 10,6   | 11,8           | 12,0   | 8,7        | 7,0    | 11,6       | 11,9   | 15     |
| 16     | 12,1    | 11,5   | 8,9     | 9,6    | 10,7      | 9,9    | 15,5       | 15,0   | 10,2         | 11,3   | 11,7           | 12,6   | 10,7       | 9,5    | 14,2       | 14,6   | 16     |
| 17     | 13,2    | 12,8   | 11,5    | 11,1   | 10,5      | 9,6    | 14,6       | 14,6   | 8,2          | 8,8    | 8,7            | 9,4    | 6,8        | 7,2    | 12,2       | 12,6   | 17     |
| 18     | 14,5    | 13,0   | 11,4    | 11,8   | 10,5      | 9,3    | 11,8       | 11,4   | 8,4          | 8,9    | 8,5            | 9,1    | 7,3        | 6,6    | 13,9       | 12,6   | 18     |
| 19     | 16,7    | 14,4   | 13,6    | 13,0   | 10,7      | 9,3    | 12,1       | 11,9   | 9,0          | 8,5    | 8,8            | 9,2    | 5,3        | 5,6    | 10,5       | 10,0   | 19     |
| 20     | 13,4    | 12,0   | 11,7    | 11,5   | 6,5       | 5,9    | 9,5        | 9,7    | 8,5          | 7,7    | 11,1           | 11,0   | 6,2        | 5,1    | 8,2        | 8,4    | 20     |
| 21     | 7,6     | 7,0    | 7,5     | 7,4    | 5,6       | 5,5    | 9,1        | 8,7    | 4,6          | 4,6    | 6,7            | 6,2    | 3,4        | 2,7    | 9,7        | 8,6    | 21     |
| 22     | 7,1     | 6,5    | 6,1     | 6,1    | 5,8       | 5,6    | 8,3        | 8,2    | 4,8          | 4,4    | 7,1            | 6,6    | 4,1        | 2,8    | 10,1       | 7,9    | 22     |
| 23     | 6,5     | 5,8    | 4,4     | 4,4    | 6,1       | 5,5    | 7,1        | 6,9    | 5,5          | 6,0    | 6,9            | 6,8    | 3,7        | 4,1    | 12,2       | 10,7   | 23     |
| 24     | 7,3     | 6,6    | 6,4     | 6,8    | 9,0       | 7,2    | 11,0       | 10,4   | 9,5          | 9,8    | 12,6           | 12,0   | 9,3        | 8,2    | 10,0       | 8,8    | 24     |
| 25     | 9,5     | 8,7    | 9,4     | 9,1    | 11,1      | 8,8    | 12,9       | 12,5   | 9,6          | 9,9    | 13,0           | 13,1   | 9,1        | 9,2    | 14,9       | 13,7   | 25     |
| 26     | 11,3    | 10,7   | 8,4     | 8,5    | 10,0      | 8,8    | 15,5       | 14,9   | 12,1         | 13,4   | 13,7           | 14,4   | 10,0       | 12,1   | 15,4       | 14,8   | 26     |
| 27     | 10,0    | 10,2   | 7,0     | 7,2    | 12,1      | 10,9   | 17,7       | 17,4   | 10,4         | 10,4   | 11,9           | 12,8   | 9,9        | 9,7    | 13,9       | 12,9   | 27     |
| 28     | 11,5    | 10,3   | 8,5     | 9,5    | 9,8       | 9,3    | 9,4        | 9,4    | 7,2          | 6,6    | 11,2           | 10,3   | 6,0        | 5,9    | 10,6       | 10,6   | 28     |
| 29     | 15,3    | 14,5   | 14,7    | 14,2   | 9,0       | 8,5    | 9,5        | 9,3    | 4,2          | 8,9    | 6,3            | 6,5    | 5,0        | 8,4    | 5,9        | 6,4    | 29     |
| 30     | 14,6    | 13,6   | 17,7    | 17,7   | 6,5       | 6,9    | 10,1       | 9,8    | 4,8          | 4,5    | 7,9            | 7,1    | 4,8        | 3,9    | 10,9       | 10,8   | 30     |
| 31     |         |        |         |        |           |        |            |        |              |        |                |        |            |        |            |        |        |
| Mittel | 9,4     | 8,4    | 8,1     | 8,0    | 7,4       | 6,4    | 10,3       | 10,0   | 8,0          | 8,4    | 9,1            | 9,4    | 6,5        | 5,9    | 0,7        | 9,3    | Mittel |

| Dat.   | Lintzel |        | Hadersleben |        | Schoo  |        | Lahnhof |        | Hollerath |        | Hagenan |        | Neumath |        | Melkerei |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.      | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.   | W. St. |        |
| 1      | 10,0    | 10,4   | 9,0         | 8,8    | 7,5    | 7,1    | 8,9     | 9,9    | 10,1      | 9,0    | 10,2    | 10,3   | 10,2    | 11,3   | 9,2      | 10,6   | 1      |
| 2      | 6,2     | 6,8    | 8,4         | 7,8    | 8,9    | 9,7    | 8,8     | 9,5    | 9,3       | 8,6    | 11,1    | 10,2   | 10,9    | 11,8   | 8,4      | 9,1    | 2      |
| 3      | 4,1     | 3,9    | 6,4         | 6,1    | 7,9    | 7,0    | 8,0     | 7,6    | 8,8       | 7,7    | 10,0    | 9,0    | 10,0    | 10,9   | 8,4      | 9,4    | 3      |
| 4      | 7,0     | 7,3    | 5,7         | 5,3    | 9,8    | 8,7    | 8,0     | 8,3    | 9,1       | 8,2    | 11,1    | 10,7   | 10,4    | 11,8   | 9,9      | 11,1   | 4      |
| 5      | 6,5     | 7,0    | 6,9         | 6,8    | 9,3    | 8,6    | 10,6    | 9,5    | 11,1      | 9,9    | 12,2    | 13,1   | 12,6    | 12,9   | 11,2     | 12,4   | 5      |
| 6      | 5,7     | 8,8    | 6,4         | 6,7    | 5,9    | 5,9    | 10,7    | 10,2   | 12,6      | 12,0   | 15,1    | 14,7   | 12,3    | 13,1   | 10,9     | 12,1   | 6      |
| 7      | 11,6    | 12,0   | 6,4         | 6,3    | 10,1   | 9,7    | 11,3    | 10,3   | 12,1      | 12,1   | 16,0    | 15,6   | 12,5    | 13,7   | 11,7     | 12,6   | 7      |
| 8      | 11,2    | 11,6   | 8,4         | 8,4    | 13,7   | 12,0   | 12,0    | 12,1   | 13,3      | 12,9   | 14,0    | 14,7   | 13,8    | 15,1   | 12,4     | 14,1   | 8      |
| 9      | 10,6    | 10,6   | 9,3         | 8,9    | 13,9   | 13,3   | 13,0    | 11,9   | 16,6      | 14,3   | 16,5    | 16,1   | 14,5    | 16,0   | 13,4     | 14,6   | 9      |
| 10     | 11,9    | 12,1   | 10,1        | 10,0   | 14,6   | 14,0   | 13,8    | 13,7   | 15,2      | 14,4   | 14,0    | 13,7   | 14,9    | 15,8   | 13,4     | 14,9   | 10     |
| 11     | 11,5    | 11,6   | 10,3        | 10,3   | 13,8   | 13,5   | 12,3    | 11,4   | 13,8      | 14,1   | 13,8    | 15,1   | 15,0    | 16,0   | 14,4     | 14,4   | 11     |
| 12     | 6,3     | 6,1    | 5,4         | 5,6    | 8,6    | 8,7    | 9,5     | 9,7    | 13,2      | 11,9   | 17,1    | 16,7   | 13,7    | 14,4   | 12,7     | 12,6   | 12     |
| 13     | 6,3     | 6,3    | 7,1         | 6,7    | 7,3    | 7,4    | 8,0     | 7,2    | 9,5       | 8,5    | 12,8    | 11,7   | 9,9     | 9,9    | 8,7      | 9,9    | 13     |
| 14     | 10,1    | 10,6   | 6,4         | 5,9    | 11,0   | 10,2   | 10,1    | 9,5    | 9,2       | 8,6    | 13,8    | 12,3   | 13,5    | 13,4   | 10,4     | 11,1   | 14     |
| 15     | 11,0    | 11,3   | 7,9         | 7,6    | 12,6   | 11,5   | 12,4    | 11,6   | 11,8      | 11,0   | 17,5    | 16,5   | 14,8    | 15,2   | 12,4     | 12,4   | 15     |
| 16     | 14,3    | 14,2   | 12,7        | 12,1   | 13,6   | 12,7   | 11,3    | 10,9   | 10,6      | 9,4    | 15,5    | 14,8   | 11,8    | 12,9   | 8,9      | 9,1    | 16     |
| 17     | 9,4     | 8,9    | 10,7        | 10,4   | 8,8    | 8,3    | 8,6     | 7,5    | 9,1       | 8,2    | 14,3    | 12,6   | 11,5    | 12,3   | 7,7      | 7,6    | 17     |
| 18     | 11,1    | 10,4   | 12,2        | 12,1   | 10,4   | 10,1   | 9,7     | 8,4    | 8,8       | 7,8    | 9,6     | 8,6    | 9,4     | 9,4    | 6,7      | 6,1    | 18     |
| 19     | 10,8    | 10,8   | 9,9         | 9,9    | 11,5   | 11,4   | 9,3     | 9,3    | 9,3       | 7,6    | 9,9     | 8,8    | 9,5     | 9,5    | 5,4      | 6,1    | 19     |
| 20     | 7,7     | 7,1    | 8,0         | 7,8    | 7,4    | 8,1    | 8,4     | 8,5    | 6,6       | 5,5    | 11,5    | 10,2   | 9,6     | 9,1    | 5,2      | 5,6    | 20     |
| 21     | 8,2     | 8,1    | 6,3         | 6,1    | 8,0    | 7,2    | 4,9     | 5,2    | 4,7       | 8,4    | 10,9    | 9,7    | 8,1     | 8,1    | 4,7      | 4,6    | 21     |
| 22     | 7,6     | 7,5    | 4,8         | 4,7    | 7,8    | 7,2    | 6,7     | 6,4    | 5,9       | 3,6    | 12,1    | 10,4   | 9,8     | 9,1    | 4,2      | 4,1    | 22     |
| 23     | 9,3     | 9,3    | 6,8         | 6,2    | 10,4   | 9,1    | 7,9     | 7,4    | 6,9       | 6,2    | 14,6    | 12,5   | 10,3    | 10,5   | 7,9      | 8,1    | 23     |
| 24     | 10,2    | 10,4   | 8,9         | 8,0    | 12,1   | 11,5   | 8,8     | 8,7    | 9,6       | 8,6    | 11,9    | 10,9   | 10,7    | 10,4   | 9,2      | 8,6    | 24     |
| 25     | 11,7    | 11,1   | 10,0        | 9,2    | 12,4   | 12,0   | 10,6    | 11,2   | 11,1      | 10,4   | 13,5    | 11,7   | 12,6    | 12,5   | 10,2     | 10,9   | 25     |
| 26     | 13,7    | 13,8   | 11,8        | 11,1   | 12,0   | 12,6   | 13,3    | 13,4   | 11,7      | 11,0   | 15,6    | 14,1   | 15,4    | 15,2   | 12,7     | 13,9   | 26     |
| 27     | 13,0    | 13,2   | 11,2        | 10,9   | 12,2   | 11,7   | 9,1     | 8,1    | 8,8       | 7,8    | 12,3    | 11,7   | 12,4    | 11,2   | 7,2      | 9,1    | 27     |
| 28     | 9,6     | 9,2    | 9,9         | 10,1   | 7,8    | 7,8    | 7,9     | 6,6    | 8,0       | 6,3    | 13,1    | 11,4   | 9,1     | 9,0    | 5,7      | 5,6    | 28     |
| 29     | 9,9     | 9,7    | 8,8         | 8,6    | 8,7    | 8,4    | 6,5     | 5,7    | 5,2       | 4,6    | 10,1    | 9,3    | 8,9     | 8,6    | 3,9      | 4,1    | 29     |
| 30     | 10,6    | 10,4   | 9,3         | 8,9    | 5,1    | 6,3    | 5,7     | 5,2    | 7,0       | 5,4    | 10,4    | 9,3    | 8,0     | 7,9    | 3,4      | 3,9    | 30     |
| 31     |         |        |             |        |        |        |         |        |           |        |         |        |         |        |          |        | 31     |
| Mittel | 9,6     | 9,5    | 8,5         | 8,2    | 10,1   | 9,7    | 9,5     | 9,2    | 10,0      | 9,0    | 13,0    | 12,2   | 11,5    | 11,9   | 9,0      | 9,6    | Mittel |



April. Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. 1894.

| Station.       | Feld-Station 1,5 m hoch. |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |          |                    | Wald-Station 1,5 m hoch. |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |                    |                    |
|----------------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|----------|--------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|------|--------------------|--------------------|
|                | Monatsmittel             |                    |                        |                        |                         | Extreme               |      |                       |          |                    | Monatsmittel             |                        |                        |                         |                       | Extreme |                       |      |                    |                    |
|                | 8h<br>Mor-<br>gens       | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat.     | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags       | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags |
|                |                          |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |          |                    |                          |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |                    |                    |
| Fritzen        | 7,9                      | 13,3               | 14,3                   | 4,5                    | 9,4                     | 24,4                  | 19   | 1,3                   | 11       | 7,1                | 11,9                     | 12,4                   | 4,5                    | 8,4                     | 20,0                  | 19      | 1,0                   | 11   | 7,1                | 11,9               |
| Kurwien        | 8,0                      | 13,8               | 15,4                   | 0,8                    | 8,1                     | 24,6                  | 30   | 5,5                   | 7        | 7,8                | 13,4                     | 14,5                   | 1,6                    | 8,0                     | 23,3                  | 30      | 4,1                   | 7    | 7,8                | 13,4               |
| Carlsberg      | 7,3                      | 10,7               | 12,5                   | 2,3                    | 7,4                     | 19,9                  | 27   | 3,6                   | 13       | 6,1                | 8,8                      | 9,5                    | 3,2                    | 6,4                     | 16,2                  | 27      | 1,9                   | 13   | 6,1                | 8,8                |
| Eberswalde     | 8,5                      | 14,5               | 15,5                   | 5,1                    | 10,3                    | 24,6                  | 27   | 0,7                   | 12       | 8,1                | 14,0                     | 14,6                   | 5,4                    | 10,0                    | 23,5                  | 27      | 0,2                   | 12   | 8,1                | 14,0               |
| Schmiedefeld   | 8,4                      | 12,0               | 14,2                   | 1,8                    | 8,0                     | 20,9                  | 10   | 2,4                   | 3        | 7,1                | 11,2                     | 12,2                   | 4,6                    | 8,4                     | 18,6                  | 26      | 1,0                   | 3    | 7,1                | 11,2               |
| Friedrichsrode | 8,5                      | 14,5               | 16,0                   | 2,2                    | 9,1                     | 22,9                  | 26   | 3,8                   | 1        | 7,9                | 14,3                     | 15,4                   | 3,5                    | 9,4                     | 22,3                  | 26      | 2,0                   | 1    | 7,9                | 14,3               |
| Sonnenberg     | 6,5                      | 11,0               | 12,7                   | 0,4                    | 6,5                     | 18,6                  | 10   | 4,0                   | 2        | 5,0                | 8,5                      | 9,4                    | 2,4                    | 5,9                     | 16,8                  | 26      | 1,9                   | 13   | 5,0                | 8,5                |
| Marienthal     | 8,5                      | 15,8               | 16,7                   | 2,6                    | 9,7                     | 25,2                  | 26   | 1,5                   | 13       | 8,6                | 15,0                     | 15,7                   | 2,9                    | 9,3                     | 24,2                  | 26      | 1,9                   | 6    | 8,6                | 15,0               |
| Lintzel        | 8,6                      | 15,2               | 16,4                   | 2,7                    | 9,6                     | 23,4                  | 26   | 2,0                   | 3        | 9,5                | 15,1                     | 16,5                   | 2,6                    | 9,5                     | 23,7                  | 26      | 2,3                   | 3    | 9,5                | 15,1               |
| Hadersleben    | 7,7                      | 12,1               | 13,0                   | 4,0                    | 8,5                     | 19,2                  | 16   | 1,2                   | 2        | 7,7                | 11,4                     | 12,4                   | 4,0                    | 8,2                     | 17,7                  | 16      | 0,5                   | 2    | 7,7                | 11,4               |
| Schoo          | 8,4                      | 14,7               | 16,0                   | 4,2                    | 10,1                    | 23,7                  | 8    | 2,0                   | 30       | 7,7                | 14,0                     | 15,2                   | 4,3                    | 9,7                     | 22,1                  | 8       | 0,3                   | 1    | 7,7                | 14,0               |
| Lahnhof        | 9,5                      | 14,2               | 15,5                   | 3,5                    | 9,5                     | 22,1                  | 10   | 0,3                   | 21       | 8,6                | 13,6                     | 14,6                   | 3,8                    | 9,2                     | 21,4                  | 10      | 0,5                   | 8    | 8,6                | 13,6               |
| Hollerath      | 9,1                      | 13,8               | 16,2                   | 3,7                    | 10,0                    | 24,6                  | 9    | 2,0                   | 23       | 8,3                | 12,0                     | 13,0                   | 4,9                    | 9,0                     | 20,6                  | 9       | 0,3                   | 23   | 8,3                | 12,0               |
| Hagenau        | 9,5                      | 18,4               | 20,7                   | 5,2                    | 13,0                    | 27,2                  | 9    | 2,2                   | 1        | 9,2                | 17,4                     | 18,6                   | 5,7                    | 12,2                    | 26,3                  | 9       | 1,6                   | 8    | 9,2                | 17,4               |
| Neumath        | 10,2                     | 16,8               | 17,7                   | 5,3                    | 11,5                    | 23,2                  | 9    | 0,9                   | 4        | 9,9                | 17,0                     | 17,9                   | 5,8                    | 11,9                    | 24,8                  | 9       | 1,9                   | 1    | 9,9                | 17,0               |
| Melkerei       | 8,5                      | 12,0               | 14,0                   | 4,0                    | 9,0                     | 21,3                  | 11   | 1,0                   | 14-11-12 | 8,5                | 11,5                     | 13,7                   | 5,4                    | 9,3                     | 20,4                  | 9       | 1,2                   | 22   | 8,5                | 11,5               |

1894.

Monatemitel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

| Station.                 |                      | F e l d s t a t i o n |        |       |       |       | W a l d s t a t i o n |         |        |       |       | Bemerkungen. |       |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|----------------------|-----------------------|--------|-------|-------|-------|-----------------------|---------|--------|-------|-------|--------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                      | Oberfl.               | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m                 | Oberfl. | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m |              | 0,9 m | 1,2 m                                                                                                                                                                        |
| Fritzen                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,2                   | 6,6    | 7,8   | 6,8   | 5,9   | 5,3                   | 5,6     | 5,5    | 6,0   | 5,2   | 4,5          | 4,2   |                                                                                                                                                                              |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 9,6                   | 7,7    | 7,7   | 6,8   | 5,9   | 5,3                   | 6,7     | 5,8    | 6,0   | 5,2   | 4,6          | 4,2   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 14,3                  | 11,1   | 11,6  | 9,6   | 8,2   | 7,4                   | 10,9    | 9,0    | 8,5   | 7,2   | 6,0          | 5,4   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 4,3                   | 3,9    | 5,0   | 4,3   | 3,1   | 3,1                   | 3,5     | 3,6    | 4,1   | 3,3   | 2,9          | 3,0   |                                                                                                                                                                              |
| Kurwien                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,5                   | 6,5    | 7,0   | 6,5   | 5,9   | 5,4                   | 6,3     | 5,5    | 5,8   | 5,1   | 4,6          | 4,4   |                                                                                                                                                                              |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 15,9                  | 10,1   | 6,9   | 6,5   | 6,0   | 5,5                   | 9,6     | 6,9    | 5,7   | 5,1   | 4,6          | 4,5   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 31,3                  | 17,5   | 11,1  | 9,1   | 7,7   | 6,9                   | 15,5    | 11,7   | 9,5   | 7,1   | 6,0          | 5,6   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 4,3                   | 3,7    | 3,9   | 3,7   | 3,5   | 3,5                   | 4,2     | 3,1    | 2,7   | 2,6   | 2,8          | 3,1   |                                                                                                                                                                              |
| Carlsberg <sup>1)</sup>  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,8                   | 4,0    | 4,2   | 3,1   | 2,8   | 2,6*                  | 1,7     | 1,1    | 1,2   | 0,5   | 0,9          | 1,2   | 1) Auf der F.-St.<br>war das Thermo-<br>meter in 1,2 m Tiefe<br>bis zum 10. fest-<br>geföhren. Die feh-<br>lenden Beobachtun-<br>gen sind interpolirt.                       |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 9,7                   | 5,2    | 4,3   | 3,2   | 2,8   | 2,6*                  | 2,3     | 1,4    | 1,2   | 0,5   | 0,9          | 1,2   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 18,5                  | 10,3   | 9,4   | 7,3   | 6,2   | 5,3                   | 7,7     | 5,5    | 6,1   | 4,2   | 3,0          | 2,2   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 0,1                   | 0,0    | 0,0   | 0,2   | 0,7   | —                     | 0,1     | 0,0    | 0,1   | 0,0   | 0,7          | 1,0   |                                                                                                                                                                              |
| Eberswalde               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,5                   | 8,8    | 9,6   | 9,2   | 8,2   | 7,4                   | 8,4     | 8,1    | 8,0   | 7,2   | 6,6          | 6,2   |                                                                                                                                                                              |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,0                  | 12,5   | 9,6   | 9,1   | 8,3   | 7,4                   | 13,3    | 9,4    | 7,8   | 7,3   | 6,6          | 6,2   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 21,0                  | 17,5   | 13,0  | 11,9  | 10,5  | 9,4                   | 20,7    | 13,5   | 11,1  | 9,2   | 8,2          | 7,6   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 5,0                   | 6,0    | 6,6   | 6,5   | 5,8   | 5,3                   | 4,3     | 5,6    | 5,8   | 5,5   | 4,9          | 4,8   |                                                                                                                                                                              |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,5                   | 2,6    | 3,3   | 1,8   | 1,5   | 1,4                   | 4,9     | 3,1    | 4,0   | 3,0   | 2,5          | 2,4   |                                                                                                                                                                              |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 9,8                   | 5,2    | 3,4   | 1,8   | 1,5   | 1,4                   | 8,0     | 3,9    | 3,9   | 3,1   | 2,6          | 2,4   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 16,8                  | 11,1   | 8,6   | 5,9   | 4,2   | 3,2                   | 13,4    | 7,8    | 8,0   | 5,9   | 4,6          | 4,1   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 0,5                   | 0,2    | 0,3   | 0,3   | 0,5   | 0,8                   | 1,0     | 0,2    | 0,1   | 0,3   | 0,9          | 1,4   |                                                                                                                                                                              |
| Friedrichsrode           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,4                   | 7,1    | 7,6   | 6,4   | 5,2   | 5,1                   | 6,5     | 6,9    | 7,3   | 5,9   | 5,6          | 4,8   |                                                                                                                                                                              |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 16,7                  | 10,7   | 7,3   | 6,5   | 5,3   | 5,1                   | 9,2     | 8,5    | 7,1   | 6,0   | 5,6          | 4,8   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 23,9                  | 14,6   | 10,6  | 8,7   | 7,1   | 6,8                   | 12,2    | 11,8   | 9,4   | 7,5   | 7,0          | 5,9   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 1,0                   | 4,1    | 4,2   | 4,0   | 3,1   | 3,5                   | 1,9     | 4,2    | 4,9   | 4,1   | 4,1          | 3,7   |                                                                                                                                                                              |
| Sonnenberg <sup>2)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,2                   | 4,3    | 3,7   | 2,8   | 2,8   | 2,7                   | 2,4     | 2,2    | 1,3   | 1,4   | 1,8*         | 1,9*  | 2) Es fehlen auf<br>der W.-St. in 0,9 m<br>Tiefe die Beobach-<br>tungen vom 11. bis<br>24., und 1,2 m Tiefe<br>vom 9. bis 26., weil<br>die Thermometer<br>im Wasser standen. |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 8,8                   | 6,0    | 3,5   | 2,9   | 2,8   | 2,8                   | 3,2     | 2,4    | 1,3   | 1,4   | 1,8*         | 2,0*  |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 13,7                  | 10,0   | 8,5   | 6,9   | 5,8   | 5,2                   | 8,1     | 6,5    | 6,7   | 4,4   | 3,6          | 3,3   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 0,0                   | — 0,1  | — 0,1 | 0,1   | 0,4   | 1,1                   | 0,1     | 0,2    | — 0,1 | 0,5   | 1,0          | 1,5   |                                                                                                                                                                              |
| Marienthal               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,2                   | 7,9    | 8,4   | 7,8   | 6,8   | 6,3                   | 7,3     | 7,2    | 7,1   | 6,6   | 5,9          | 5,7   |                                                                                                                                                                              |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 12,6                  | 8,8    | 8,5   | 7,8   | 6,8   | 6,3                   | 8,6     | 7,8    | 7,3   | 6,6   | 6,0          | 5,8   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Max.                 | 18,9                  | 12,2   | 11,6  | 9,9   | 8,8   | 7,8                   | 11,9    | 11,0   | 9,5   | 8,5   | 7,5          | 7,1   |                                                                                                                                                                              |
|                          | Min.                 | 4,9                   | 5,0    | 5,8   | 5,5   | 5,0   | 4,9                   | 5,3     | 4,9    | 4,8   | 4,7   | 4,5          | 4,5   |                                                                                                                                                                              |

1) Auf der F.-St. war das Thermometer in 1,2 m Tiefe bis zum 10. festgefroren. Die fehlenden Beobachtungen sind interpolirt.

2) Es fehlen auf der W.-St. in 0,9 m Tiefe die Beobachtungen vom 11. bis 24., und 1,2 m Tiefe vom 9. bis 26., weil die Thermometer im Wasser standen.

1894.

Monatsmittel und Extreme der Erdbedentemperatur in °C.

| Station.              |                      | Feldstation  |             |             |             |             | Waldstation |             |             |             |            | Bemerkungen. |            |
|-----------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|------------|
|                       |                      |              |             |             |             |             |             |             |             |             |            |              |            |
|                       |                      | Oberfl.      | 0,15 m      | 0,3 m       | 0,6 m       | 0,9 m       | 1,2 m       | Oberfl.     | 0,15 m      | 0,3 m       | 0,6 m      |              | 0,9 m      |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,1          | 7,3         | 8,2         | 7,8         | 7,0         | 6,5         | 9,1         | 7,4         | 7,9         | 7,5        | 6,6          | 6,3        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,4         | 9,4         | 7,9         | 7,8         | 7,0         | 6,5         | 13,8        | 9,1         | 7,8         | 7,4        | 6,6          | 6,3        |
|                       | Max. Min.            | 20,7<br>3,1  | 12,8<br>4,6 | 9,8<br>5,3  | 9,8<br>5,9  | 8,8<br>5,3  | 8,1<br>5,0  | 19,9<br>3,1 | 12,3<br>4,7 | 10,7<br>5,2 | 9,3<br>5,6 | 8,1<br>5,2   | 7,7<br>5,1 |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,2          | 6,6         | 6,7         | 6,3         | 6,0         | 5,8         | 4,9         | 5,9         | 7,7         | 6,2        | 5,6          | 5,5        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,6          | 7,4         | 6,7         | 6,3         | 6,0         | 5,8         | 7,3         | 6,2         | 7,6         | 6,2        | 5,6          | 5,5        |
|                       | Max. Min.            | 10,9<br>1,6  | 9,7<br>3,5  | 8,8<br>4,3  | 8,1<br>4,5  | 7,5<br>4,5  | 7,0<br>4,6  | 10,4<br>2,0 | 8,0<br>4,1  | 9,4<br>6,2  | 7,4<br>5,1 | 6,6<br>4,6   | 6,4<br>4,7 |
| Schöo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,2          | 7,7         | 8,7         | 7,5         | 7,0         | 6,7         | 7,6         | 7,9         | 7,6         | 6,6        | 6,4          | 5,9        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,2         | 9,6         | 8,5         | 7,6         | 7,0         | 6,8         | 11,9        | 9,3         | 7,4         | 6,6        | 6,5          | 6,0        |
|                       | Max. Min.            | 19,5<br>5,5  | 11,3<br>5,3 | 10,2<br>6,8 | 8,9<br>5,9  | 8,3<br>5,5  | 8,0<br>5,5  | 16,3<br>4,3 | 11,4<br>6,0 | 9,2<br>6,0  | 7,8<br>5,2 | 7,5<br>5,1   | 6,9<br>4,8 |
| Lehnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,6          | 6,4         | 6,7         | 5,8         | 5,2         | 4,7         | 7,2         | 5,7         | 5,6         | 4,6        | 4,2          | 4,0        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 12,3         | 7,7         | 6,6         | 5,9         | 5,2         | 4,7         | 11,0        | 6,9         | 5,5         | 4,7        | 4,2          | 4,0        |
|                       | Max. Min.            | 18,9<br>14,5 | 9,4<br>3,8  | 8,2<br>4,1  | 7,2<br>3,4  | 6,6<br>3,2  | 6,0<br>3,0  | 15,9<br>4,3 | 8,9<br>3,3  | 7,2<br>3,5  | 5,8<br>2,8 | 5,2<br>2,7   | 4,9<br>2,9 |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 6,8          | 6,0         | 7,9         | 7,1         | 6,4         | 5,9         | 6,5         | 5,8         | 6,6         | 5,6        | 5,1          | 4,7        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 9,4          | 7,6         | 7,7         | 7,1         | 6,4         | 5,9         | 8,7         | 6,6         | 6,6         | 5,7        | 5,1          | 4,7        |
|                       | Max. Min.            | 12,5<br>4,3  | 9,2<br>3,8  | 9,5<br>6,0  | 8,0<br>5,2  | 7,1<br>4,5  | 6,7<br>4,2  | 12,4<br>3,6 | 8,6<br>4,0  | 8,1<br>5,0  | 6,4<br>4,0 | 5,8<br>3,8   | 5,4<br>3,5 |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,1          | 9,3         | 10,3        | 9,8         | 9,0         | 8,4         | 8,1         | 8,2         | 8,5         | 7,7        | 7,3          | 6,9        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 15,0         | 11,9        | 10,1        | 9,7         | 9,1         | 8,4         | 10,9        | 9,3         | 8,3         | 7,8        | 7,3          | 7,0        |
|                       | Max. Min.            | 19,8<br>4,0  | 15,4<br>5,0 | 12,7<br>6,5 | 11,2<br>6,9 | 10,4<br>6,5 | 9,9<br>6,3  | 13,8<br>3,8 | 10,9<br>6,1 | 10,0<br>5,8 | 8,9<br>5,8 | 8,4<br>5,7   | 8,0<br>5,6 |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 10,7         | 9,1         | 9,5         | 8,8         | 7,7         | 7,1         | 8,3         | 8,4         | 8,2         | 6,6        | 7,6          | 6,4        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,5         | 10,7        | 9,6         | 8,9         | 7,8         | 7,2         | 9,2         | 8,7         | 8,8         | 6,6        | 7,7          | 6,4        |
|                       | Max. Min.            | 21,4<br>7,4  | 12,8<br>6,1 | 10,9<br>6,5 | 10,2<br>6,2 | 9,0<br>5,3  | 8,7<br>5,2  | 11,1<br>6,2 | 10,2<br>6,0 | 10,1<br>5,7 | 7,9<br>4,0 | 9,0<br>6,5   | 7,8<br>4,8 |
| Molkerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,4          | 5,8         | 6,6         | 5,4         | 4,4         | 3,8         | 8,1         | 6,3         | 6,4         | 5,2        | 4,4          | 4,0        |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,7         | 6,5         | 6,5         | 5,4         | 4,4         | 3,9         | 10,8        | 8,9         | 6,4         | 5,8        | 4,4          | 4,0        |
|                       | Max. Min.            | 16,3<br>6,5  | 8,5<br>2,3  | 9,7<br>0,1  | 7,4<br>0,8  | 6,2<br>1,4  | 5,4<br>2,0  | 16,9<br>3,9 | 12,7<br>4,3 | 8,0<br>4,4  | 6,8<br>3,1 | 5,8<br>2,6   | 5,0<br>2,6 |

1) Die Thermometer  
in 0,9 und 1,9 m  
Tiefe standen im  
Wasser.

<sup>1)</sup> Die Thermometer  
in 0,9 und 1,2 m  
Tiefe standen im  
Wasser.

April.

## Feuchtigkeit und Bewölkung.

1894.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |                    |                         |                    |                    |                         | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |                    |                         |             |    |    | Bewölkung in % |    |        | Zahl der      |              |
|----------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------|----|----|----------------|----|--------|---------------|--------------|
|                | Feldstation                       |                    |                         | Waldstation        |                    |                         | Feldstation                         |                    |                         | Waldstation |    |    | 8h             | 2h | Mittel | heiteren Tage | trübten Tage |
|                | 8h<br>Mor-<br>gens                | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens                  | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden |             |    |    |                |    |        |               |              |
|                |                                   |                    |                         |                    |                    |                         |                                     |                    |                         |             |    |    |                |    |        |               |              |
| Fritzen        | 6,5                               | 6,7                | 6,6                     | 6,4                | 6,5                | 6,4                     | 80                                  | 61                 | 70                      | 83          | 65 | 74 | 74             | 74 | 74     | 2             | 16           |
| Kurvien        | 6,4                               | 6,6                | 6,5                     | 6,6                | 6,8                | 6,7                     | 79                                  | 58                 | 69                      | 82          | 61 | 72 | 51             | 58 | 55     | 10            | 10           |
| Carlsberg      | 5,9                               | 6,5                | 6,2                     | 6,0                | 6,5                | 6,3                     | 77                                  | 68                 | 73                      | 83          | 75 | 79 | 43             | 59 | 51     | 9             | 10           |
| Eberswalde     | 7,0                               | 6,9                | 6,9                     | 6,9                | 7,2                | 7,0                     | 84                                  | 58                 | 71                      | 86          | 62 | 74 | 71             | 71 | 71     | 4             | 15           |
| Schmiedefeld   | 6,0                               | 5,7                | 5,8                     | 5,9                | 6,2                | 6,1                     | 74                                  | 57                 | 66                      | 79          | 65 | 72 | 55             | 56 | 56     | 11            | 13           |
| Friedrichsrode | 7,0                               | 7,7                | 7,3                     | 6,7                | 6,8                | 6,8                     | 84                                  | 63                 | 74                      | 83          | 57 | 70 | 63             | 60 | 62     | 6             | 13           |
| Sonnenberg     | 5,5                               | 5,9                | 5,7                     | 5,5                | 5,7                | 5,6                     | 76                                  | 63                 | 69                      | 84          | 70 | 77 | 60             | 65 | 62     | 9             | 13           |
| Marienthal     | 6,6                               | 7,7                | 7,2                     | 6,7                | 8,0                | 7,4                     | 78                                  | 56                 | 67                      | 78          | 63 | 70 | 47             | 38 | 43     | 8             | 5            |
| Lintzel        | 7,0                               | 6,9                | 6,9                     | 6,8                | 7,7                | 7,3                     | 83                                  | 55                 | 69                      | 77          | 62 | 69 | 65             | 71 | 68     | 3             | 13           |
| Hadersleben    | 6,8                               | 7,3                | 7,1                     | 7,0                | 7,4                | 7,2                     | 84                                  | 68                 | 76                      | 90          | 74 | 82 | 66             | 68 | 67     | 3             | 14           |
| Schoo          | 6,9                               | 8,5                | 7,7                     | 6,7                | 9,5                | 8,1                     | 83                                  | 68                 | 76                      | 85          | 79 | 82 | 58             | 53 | 55     | 6             | 6            |
| Lahnhof        | 5,9                               | 5,5                | 5,7                     | 5,3                | 5,4                | 5,6                     | 68                                  | 48                 | 58                      | 72          | 49 | 61 | 60             | 66 | 63     | 3             | 12           |
| Hollerath      | 6,4                               | 7,9                | 7,2                     | 6,1                | 6,2                | 6,2                     | 76                                  | 69                 | 72                      | 74          | 61 | 68 | 58             | 67 | 68     | 4             | 12           |
| Hagenau        | 7,1                               | 7,7                | 7,4                     | 6,6                | 8,0                | 7,3                     | 79                                  | 47                 | 63                      | 77          | 54 | 66 | 65             | 65 | 65     | 8             | 15           |
| Neumath        | 6,6                               | 6,8                | 6,7                     | 6,6                | 6,8                | 6,7                     | 72                                  | 47                 | 60                      | 72          | 47 | 60 | 65             | 56 | 61     | 7             | 14           |
| Melkerei       | 5,4                               | 6,1                | 5,8                     | 5,3                | 5,6                | 5,5                     | 65                                  | 57                 | 61                      | 65          | 55 | 60 | 69             | 76 | 73     | 4             | 15           |

| Station                                                                                                                                                                                                 | Verdunstung und Niederschlag. |                          |                    |                          |             |       |            |               |                                                            |                   |            |           |                            |            |   |   |          | 1894. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------|-------|------------|---------------|------------------------------------------------------------|-------------------|------------|-----------|----------------------------|------------|---|---|----------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                                                                                                         | Verdunstung<br>in mm          |                          | Niederschlag in mm |                          |             |       |            |               | Zahl<br>der Tage<br>mit<br>Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |            |           |                            |            |   |   | Zahl der |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         |                               |                          | Feldstation        |                          | Waldstation |       | Hagel<br>▲ | Graupeln<br>△ |                                                            | Gewitter<br>⚡     | Nebel<br>≡ | Thau<br>▷ | Reif<br>◻ oder<br>Dau<br>▽ | Sturm<br>≡ |   |   |          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | Summe                         | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe              | Maximum<br>in 24 Stunden |             |       |            |               |                                                            |                   |            |           |                            |            |   |   |          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | F. St.                        | W. St.                   | 10-mm              | mm                       | mm          | Dest. | mm         | mm            | Dat.                                                       |                   |            |           |                            |            |   |   |          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Fritzen<br>Kurwen<br>Karlsberg<br>Eberswalde<br>Schmiedefeld<br>Friedrichsrode<br>Sonnenberg<br>Marienthal<br>Lintzel<br>Hadersleben<br>Schoo<br>Lahnhof<br>Hollerath<br>Hagenau<br>Neumath<br>Velkelei | 32,9                          | 14,2                     | 26,7               | 6,3                      | 20          | 16,5  | 5,5        | 12            | 11                                                         | —                 | —          | —         | —                          | —          | 3 | 5 | 2        | 2     | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☌, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,3 mm betrug.

| 1894.                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                                            |                  |         |                                                          |         |       |       |       |       |       |       |       |       |     |                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----------------|----|
| Luftdruck und Wind.                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                                            |                  |         |                                                          |         |       |       |       |       |       |       |       |       |     |                 |    |
| Station.                                                                                                                                                                                                | Luftdruck auf 0° reducirt in mm                            |                                                            |                  |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |         |       |       |       |       |       |       |       |       |     |                 |    |
|                                                                                                                                                                                                         | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup><br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup><br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |                                                          | Minimum |       | N     | NE    | E     | SE    | S     | SW    | W     | NW  | Wind-<br>stille |    |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                            |                                                            |                  | mm      | Dat.                                                     | mm      | Dat.  |       |       |       |       |       |       |       |     |                 |    |
| Fritzen<br>Kurwien<br>Carlsberg<br>Eberswalde<br>Schmiedefeld<br>Friedrichsrode<br>Sonnenberg<br>Marienthal<br>Lintzel<br>Hadersleben<br>Schoo<br>Lahnhof<br>Hollerath<br>Hagenau<br>Neumath<br>Melkeri | 760,3                                                      | 759,8                                                      | 760,0            | 765,8   | 6                                                        | 20      | 752,6 | 20    | 2:2   | 6:10  | 2:4   | 29:61 | 11:24 | 5:9   | —   | 3:5             | 2  |
|                                                                                                                                                                                                         | 752,6                                                      | 752,1                                                      | 752,3            | 768,7   | 6                                                        | 20      | 743,8 | 20    | 3:4   | 4:5   | 9:19  | 35:53 | 6:8   | —     | —   | —               | 3  |
|                                                                                                                                                                                                         | 694,5                                                      | 694,6                                                      | 694,5            | 700,3   | 5                                                        | 22      | 687,7 | 22    | 6:6   | 8:14  | 15:29 | 6:8   | 14:34 | 1:3   | 2:5 | —               | 8  |
|                                                                                                                                                                                                         | 759,9                                                      | 759,2                                                      | 759,4            | 767,1   | 5                                                        | 17      | 751,6 | 17    | 7:10  | 11:20 | 19:31 | 10:18 | 2:3   | —     | 1:4 | 8:9             | 2  |
|                                                                                                                                                                                                         | 698,0                                                      | 697,7                                                      | 697,8            | 703,7   | 5                                                        | 17      | 692,5 | 17    | 6:10  | 24:63 | 4:5   | 2:3   | 14:18 | 6:12  | 1:1 | 1:2             | 2  |
|                                                                                                                                                                                                         | 722,6                                                      | 722,3                                                      | 722,4            | 728,3   | 5                                                        | 17      | 716,8 | 17    | 6:6   | 4:4   | 15:18 | 10:10 | 3:3   | 8:8   | 6:7 | 4:6             | 4  |
|                                                                                                                                                                                                         | 692,8                                                      | 692,1                                                      | 692,2            | 697,8   | 5                                                        | 17      | 686,8 | 17    | 13:13 | 7:7   | 10:10 | 7:7   | 4:4   | 10:10 | 4:4 | 5:5             | —  |
|                                                                                                                                                                                                         | 749,8                                                      | 749,2                                                      | 749,4            | 756,5   | 6                                                        | 17      | 742,1 | 17    | 4:8   | 4:7   | 15:21 | 15:25 | 8:8   | 8:12  | 1:1 | 4:10            | 1  |
|                                                                                                                                                                                                         | 752,6                                                      | 751,8                                                      | 752,1            | 760,5   | 5                                                        | 17      | 744,9 | 17    | 2:4   | 2:2   | 19:35 | 9:13  | 7:9   | 5:8   | 2:3 | 8:17            | 6  |
|                                                                                                                                                                                                         | 758,9                                                      | 758,7                                                      | 758,8            | 767,6   | 5                                                        | 17      | 749,6 | 27    | 1:2   | 5:8   | 16:28 | 28:42 | 1:1   | 2:2   | 2:4 | 3:3             | 2  |
| 760,0                                                                                                                                                                                                   | 759,5                                                      | 759,7                                                      | 767,9            | 5       | 16                                                       | 751,3   | 16    | 10:18 | 2:3   | 20:28 | 8:10  | 10:16 | 6:10  | 1:1   | 1:2 | 2               |    |
| 706,5                                                                                                                                                                                                   | 706,3                                                      | 706,4                                                      | 711,8            | 5       | 17                                                       | 700,8   | 17    | 6:14  | 11:18 | 7:9   | 13:20 | 5:8   | 13:17 | 4:4   | 1:1 | —               | —  |
| 704,9                                                                                                                                                                                                   | 705,1                                                      | 705,0                                                      | 709,8            | 10      | 17                                                       | 698,6   | 17    | 11:20 | 5:9   | 2:2   | 7:17  | 20:54 | 7:16  | 1:1   | 6:9 | 1               | 1  |
| 746,2                                                                                                                                                                                                   | 746,4                                                      | 746,7                                                      | 750,5            | 10      | 23                                                       | 739,7   | 23    | 6:11  | 19:36 | 6:7   | 5:5   | 5:8   | 14:15 | 2:3   | 3:3 | —               | —  |
| 728,5                                                                                                                                                                                                   | 728,4                                                      | 728,4                                                      | 732,4            | 5       | 23                                                       | 722,9   | 23    | 3:5   | 5:8   | 18:22 | 7:7   | 9:11  | 11:19 | 6:8   | —   | —               | 1  |
| 679,8                                                                                                                                                                                                   | 679,7                                                      | 679,8                                                      | 684,4            | 10      | 23                                                       | 674,1   | 23    | —     | 13:38 | 2:4   | 4:4   | 2:4   | 14:23 | 2:3   | 7:9 | —               | 16 |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

Im April 1894 war der mittlere Barometerstand durchweg zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 0,4 mm (Hollerath) und 4,8 (Kurwien) und betragen im Durchschnitt 1,8 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 9,5 mm (Neumath) und 18,0 mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich 13,0 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F. St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte einen ziemlich unregelmässigen Gang. Im Allgemeinen stieg sie mit Ausnahme der östlichen Stationen, wo sie in der ersten Decade im Ganzen gleich hoch blieb, unter verschiedenen Schwankungen langsam bis ungefähr zum 10. und nach meist zweitägigem Rückgang wieder bis in die Zeit vom 15. zum 20. Die darauf folgende Abkühlung ging auf den östlichen und nördlichen Stationen am Schluss der zweiten Decade und auf den westlichen Stationen am Anfange der dritten Decade wiederum in Erwärmung über, die in Ostpreussen bis zum Monatsschluss anhielt, während sonst meist am 26. ein erneuter Temperaturrückgang eintrat. Das Monatsmittel war durchschnittlich um 3,2° zu hoch. Das absolute Maximum auf der F. St. bewegte sich zwischen 18,6° (Sonnenberg) und 27,2° (Hagenau), das Minimum zwischen -5,5° (Kurwien) und 1,9° (Fritzen).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperaturen nahmen nach der Tiefe hin ab; eine geringe Zunahme zeigte sich meist um 8<sup>h</sup> von 0,15 zu 0,3 m Tiefe. In Sonnenberg wurde noch in den ersten Tagen des Monats bis 0,15 m Tiefe, am 1. sogar bis 0,3 m Tiefe schwacher Frost beobachtet.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F. St. zwischen 5,7 und 7,7 mm, auf der W. St. zwischen 5,5 und 8,1 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F. St. zwischen 58% und 76%, auf der W. St. zwischen 60% und 82%; im Durchschnitt betrug sie auf der F. St. 68%, auf der W. St. 71%.

Auf der F. St. zu Fritzen, Eberswalde, Schmiedefeld, Friedrichsrode, Sonnenberg, Marienthal, Lintzel, Lahnhof, sowie auf der W. St. in Sonnenberg, Marienthal, Lintzel, Lahnhof und Hollerath ergab sich für die Verdunstung eine grössere Höhe als für den Niederschlag. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge (94 mm) wurde in Carlsberg beobachtet, die grösste tägliche (29 mm) in Hagenau.

Unter den verschiedenen Windrichtungen herrschte auf den meisten Stationen die östliche und die beiden ihr benachbarten vor, in Carlsberg waren die Winde aus E und S, in Sonnenberg die aus N, in Lahnhof die aus SE und SW, in Hollerath die aus S und in Melckerei die aus SW und NE die häufigsten. Die Windstärke 3 wurde nur selten überschritten. Sturm (5 und 6) trat in Carlsberg am 16. und 17. aus S. in Schmiedefeld am 29. und 30. aus NE, in Lintzel am 29. aus NW und in Hollerath am 27. aus S und SW auf.

Gewitter (\* bedeutet Wetterleuchten) fanden statt in Fritzen am 18. 20. 21., in Kurwien am 20.\*, in Carlsberg am 25., in Eberswalde am 14. 25. 26.\*, in Schmiedefeld am 24. 26., in Friedrichsrode am 16. 26., in Sonnenberg am 26., in Marienthal am 14. 26., in Lintzel am 16. 24. 26., in Hadersleben am 16., in Lahnhof am 18. 26. 27., in Hollerath am 13. 19. 26. 28., in Hagenau am 18. 26., in Neumath am 12. 26.\*, und in Melckerei am 11. 12. 13.

Der April 1894 hatte einen wenig schwankenden, durchschnittlich um 1,8 mm zu hohen Barometerstand und eine um 3,2° zu warme Mitteltemperatur. Bei vorherrschend östlichen Winden war das Wetter in der ersten Monathälfte sehr trocken. Die monatlichen Niederschlagssummen, sowie die Bewölkung und die relative Feuchtigkeit blieben hinter dem vieljährigen Mittel nur um kleine Grössen zurück.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

Mal 1894.

### Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St.

| Station        | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                  | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere.                      |               |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|
|                | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | ± Max.<br>± Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>% |
| Fritzen        | 0,7                      | 0,6            | 1,1            | 1,3  | 1,0              | -1,7                   | -30                     | - 1                 | 0,1                            | - 2           |
| Kurwien        | 0,0                      | 1,2            | 1,1            | 1,3  | 0,7              | -1,0                   | - 7                     | -13                 | 0,5                            | - 1           |
| Carlsberg      | 2,2                      | 0,0            | -0,3           | 0,1  | 1,1              | -2,1                   | 57                      | 7                   | 0,5                            | 7             |
| Eberswalde     | 0,8                      | -0,2           | -0,9           | -1,3 | -0,3             | -1,9                   | 9                       | 11                  | 0,1                            | 6             |
| Schmiedefeld   | -0,7                     | -1,8           | -2,7           | -2,3 | -1,5             | -0,8                   | -46                     | 3                   | -0,2                           | 6             |
| Friedrichsrode | -0,2                     | -1,5           | -0,8           | -1,9 | -1,0             | -0,8                   | -13                     | 2                   | -0,6                           | 0             |
| Sonnenberg     | -0,3                     | -1,5           | -1,6           | -1,3 | -0,8             | -1,8                   | -34                     | 10                  | -0,2                           | 6             |
| Marienthal     | 0,0                      | -1,5           | 0,9            | 0,9  | 0,4              | -1,6                   | -21                     | - 2                 | 0,5                            | 6             |
| Lintzel        | -1,5                     | -1,2           | -1,4           | -1,0 | -1,2             | -1,5                   | 4                       | 10                  | -0,3                           | 2             |
| Hadersleben    | 0,1                      | 0,5            | -0,2           | -0,2 | -0,1             | -0,8                   | - 6                     | - 5                 | 0,2                            | 1             |
| Schoo          | -0,8                     | -0,7           | -0,9           | -0,1 | -0,2             | -0,9                   | 2                       | - 1                 | -0,1                           | 3             |
| Lahnhof        | -0,4                     | -1,5           | -1,4           | -1,5 | -1,0             | -1,7                   | -23                     | 4                   | -0,3                           | 5             |
| Hollerath      | -0,8                     | -1,3           | -0,9           | 0,3  | -0,3             | -2,4                   | - 6                     | 11                  | 0,3                            | 9             |
| Hagenau        | 0,7                      | -1,3           | -2,6           | -2,1 | -0,8             | -1,5                   | 22                      | 8                   | -0,8                           | 5             |
| Neumath        | -0,1                     | -1,7           | -1,4           | -2,2 | -1,1             | -1,9                   | 9                       | -10                 | -0,1                           | 6             |
| Melkerei       | 0,1                      | -1,1           | -1,3           | -2,2 | -1,1             | -0,8                   | 16                      | 21                  | 0,2                            | 10            |



Mei.

Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

1894.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat. |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |      |
| 1      | 9,5     | 9,0    | 12,9    | 13,3   | 7,6       | 7,4    | 9,9        | 9,7    | 5,5          | 5,3    | 8,4            | 7,5    | 4,4        | 3,8    | 11,4       | 10,7   | 1    |
| 2      | 11,4    | 10,7   | 14,4    | 14,2   | 11,0      | 9,3    | 13,1       | 12,7   | 5,6          | 5,3    | 8,3            | 7,1    | 4,8        | 4,2    | 11,0       | 10,3   | 2    |
| 3      | 13,0    | 12,2   | 10,0    | 10,6   | 10,9      | 8,6    | 12,9       | 12,5   | 6,9          | 6,4    | 10,4           | 8,3    | 7,5        | 6,3    | 9,1        | 9,1    | 3    |
| 4      | 14,6    | 13,6   | 12,8    | 12,9   | 7,2       | 6,1    | 10,4       | 9,9    | 4,8          | 4,1    | 8,1            | 7,0    | 3,7        | 2,6    | 9,4        | 9,2    | 4    |
| 5      | 7,8     | 7,3    | 7,9     | 7,8    | 1,9       | 1,2    | 5,3        | 4,7    | 2,6          | 1,8    | 4,3            | 3,5    | 0,4        | —      | 7,2        | 7,4    | 5    |
| 6      | 8,6     | 7,7    | 9,0     | 8,3    | 5,8       | 4,1    | 8,8        | 8,9    | 4,7          | 4,7    | 8,4            | 6,9    | 4,4        | 3,2    | 12,2       | 11,8   | 6    |
| 7      | 10,9    | 10,3   | 8,0     | 7,9    | 8,0       | 8,0    | 13,5       | 12,9   | 8,7          | 10,0   | 9,3            | 9,2    | 6,7        | 5,8    | 10,5       | 10,5   | 7    |
| 8      | 12,6    | 11,1   | 11,1    | 11,9   | 9,5       | 8,2    | 12,8       | 12,2   | 7,7          | 8,2    | 7,9            | 8,2    | 7,0        | 6,1    | 13,7       | 11,3   | 8    |
| 9      | 8,8     | 7,9    | 9,3     | 9,0    | 7,4       | 6,8    | 11,9       | 11,5   | 9,1          | 11,1   | 10,7           | 11,0   | 7,3        | 8,7    | 11,8       | 11,3   | 9    |
| 10     | 8,4     | 8,6    | 9,5     | 9,9    | 9,0       | 8,9    | 13,8       | 14,5   | 12,0         | 11,1   | 11,7           | 11,3   | 10,8       | 8,9    | 16,6       | 15,3   | 10   |
| 11     | 13,9    | 12,0   | 14,1    | 14,8   | 11,2      | 10,8   | 13,0       | 12,4   | 10,7         | 10,2   | 12,6           | 11,6   | 9,0        | 8,7    | 15,1       | 14,1   | 11   |
| 12     | 16,4    | 14,4   | 12,1    | 12,9   | 11,1      | 10,2   | 11,8       | 11,7   | 7,5          | 8,7    | 9,2            | 9,3    | 6,4        | 8,1    | 14,1       | 14,1   | 12   |
| 13     | 16,5    | 16,3   | 13,1    | 13,3   | 10,4      | 10,2   | 18,0       | 16,8   | 9,1          | 8,3    | 10,3           | 9,7    | 8,8        | 8,0    | 13,2       | 13,2   | 13   |
| 14     | 16,5    | 15,6   | 13,7    | 14,2   | 13,3      | 11,6   | 16,4       | 16,1   | 9,1          | 9,4    | 12,0           | 10,7   | 8,8        | 8,7    | 14,8       | 13,9   | 14   |
| 15     | 19,0    | 17,3   | 14,1    | 14,8   | 13,3      | 11,5   | 16,9       | 16,5   | 14,1         | 14,0   | 14,9           | 14,3   | 11,4       | 12,1   | 17,5       | 15,5   | 15   |
| 16     | 18,5    | 17,5   | 18,1    | 17,9   | 13,5      | 12,5   | 18,3       | 18,3   | 15,3         | 17,0   | 16,0           | 15,8   | 14,3       | 14,6   | 19,0       | 17,4   | 16   |
| 17     | 17,4    | 16,5   | 16,5    | 16,9   | 14,9      | 14,1   | 19,0       | 19,1   | 15,7         | 17,1   | 17,3           | 17,3   | 14,5       | 16,3   | 19,5       | 17,6   | 17   |
| 18     | 10,0    | 9,0    | 15,4    | 15,2   | 14,9      | 14,1   | 17,0       | 16,5   | 16,8         | 16,9   | 17,7           | 16,1   | 13,4       | 14,0   | 19,3       | 17,4   | 18   |
| 19     | 9,7     | 8,8    | 13,3    | 12,4   | 11,7      | 11,0   | 11,1       | 11,8   | 10,1         | 10,3   | 10,7           | 9,5    | 6,6        | 5,9    | 17,0       | 16,2   | 19   |
| 20     | 6,6     | 6,1    | 8,3     | 8,5    | 10,2      | 9,2    | 7,5        | 7,5    | 8,4          | 8,2    | 8,7            | 7,8    | 6,7        | 4,7    | 10,1       | 8,9    | 20   |
| 21     | 16,1    | 12,7   | 15,7    | 16,5   | 16,0      | 14,9   | 9,9        | 10,0   | 5,1          | 5,1    | 7,6            | 6,6    | 4,5        | 3,8    | 9,8        | 10,3   | 21   |
| 22     | 15,1    | 14,2   | 19,5    | 20,1   | 10,9      | 10,5   | 7,9        | 7,9    | 4,6          | 4,7    | 7,6            | 6,4    | 5,1        | 4,2    | 14,0       | 12,8   | 22   |
| 23     | 11,1    | 10,7   | 14,7    | 14,6   | 9,1       | 8,1    | 9,6        | 9,0    | 5,9          | 5,8    | 9,5            | 8,0    | 5,8        | 5,2    | 11,0       | 10,6   | 23   |
| 24     | 10,8    | 9,8    | 12,0    | 11,8   | 6,6       | 6,3    | 10,8       | 10,7   | 6,1          | 5,9    | 10,6           | 9,1    | 8,0        | 7,2    | 12,0       | 11,1   | 24   |
| 25     | 9,6     | 9,4    | 7,6     | 8,5    | 8,5       | 8,1    | 11,7       | 11,9   | 8,8          | 8,2    | 12,6           | 11,5   | 9,8        | 9,3    | 13,5       | 12,2   | 25   |
| 26     | 9,5     | 8,7    | 5,5     | 6,4    | 10,0      | 9,4    | 10,8       | 10,7   | 9,9          | 9,0    | 13,9           | 11,3   | 9,7        | 9,0    | 11,4       | 10,7   | 26   |
| 27     | 10,4    | 9,3    | 11,5    | 11,2   | 8,1       | 6,5    | 10,8       | 10,8   | 8,5          | 7,8    | 10,8           | 9,3    | 6,1        | 5,1    | 10,9       | 9,3    | 27   |
| 28     | 10,9    | 9,9    | 12,0    | 11,6   | 5,0       | 4,3    | 12,0       | 11,6   | 5,1          | 4,7    | 6,7            | 6,8    | 8,5        | 3,8    | 8,0        | 9,3    | 28   |
| 29     | 8,9     | 8,8    | 11,4    | 11,2   | 8,9       | 6,6    | 11,1       | 10,5   | 4,8          | 5,0    | 7,5            | 6,7    | 8,1        | 4,0    | 9,6        | 10,4   | 29   |
| 30     | 9,9     | 8,8    | 6,7     | 7,0    | 10,8      | 7,8    | 13,1       | 12,5   | 7,2          | 6,8    | 9,1            | 7,6    | 5,9        | 5,4    | 10,4       | 10,6   | 30   |
| 31     | 10,1    | 9,9    | 10,7    | 10,3   | 10,8      | 9,8    | 13,6       | 12,9   | 7,5          | 8,2    | 9,3            | 7,9    | 5,4        | 6,3    | 12,0       | 12,1   | 31   |
| Mittel | 12,4    | 11,1   | 12,0    | 12,1   | 10,0      | 8,9    | 12,4       | 12,1   | 8,3          | 8,1    | 10,4           | 9,6    | 7,1        | 6,4    | 12,7       | 12,1   |      |

| Dat.   | Luntzel |        | Hadersleben |        | Schloo |        | Lannoi |        | Riolerath |        | Lisch, Viersa |        | A. C. C. C. C. C. C. |        | A. C. C. C. C. C. C. |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|---------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.      | W. St. | F. St. | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.        | W. St. | F. St.               | W. St. | F. St.               | W. St. |        |
| 1      | 8,9     | 9,8    | 8,2         | 7,5    | 8,4    | 8,2    | 6,1    | 5,8    | 5,9       | 4,6    | 10,1          | 9,3    | 8,4                  | 8,3    | 8,2                  | 9,9    | 1      |
| 2      | 9,2     | 9,1    | 9,3         | 8,3    | 10,3   | 9,3    | 5,1    | 4,7    | 5,1       | 4,5    | 8,7           | 8,0    | 6,8                  | 6,3    | 3,7                  | 3,9    | 2      |
| 3      | 11,8    | 10,9   | 9,0         | 8,6    | 9,7    | 9,2    | 7,7    | 6,8    | 8,1       | 6,7    | 11,0          | 9,5    | 9,2                  | 8,2    | 5,2                  | 4,1    | 3      |
| 4      | 6,8     | 6,7    | 7,2         | 7,0    | 6,4    | 6,8    | 4,9    | 4,0    | 5,0       | 4,5    | 11,3          | 10,0   | 8,2                  | 7,5    | 5,4                  | 5,1    | 4      |
| 5      | 4,3     | 4,5    | 5,1         | 4,9    | 5,5    | 5,8    | 3,6    | 2,7    | 3,9       | 3,0    | 9,5           | 7,9    | 6,1                  | 6,1    | 4,2                  | 3,9    | 5      |
| 6      | 8,1     | 8,1    | 8,1         | 7,5    | 7,5    | 7,4    | 6,4    | 6,7    | 9,6       | 7,5    | 9,8           | 7,9    | 8,4                  | 8,8    | 6,7                  | 6,9    | 6      |
| 7      | 9,9     | 9,6    | 11,3        | 10,8   | 8,3    | 8,2    | 9,1    | 9,5    | 9,8       | 9,0    | 13,1          | 11,2   | 12,1                 | 11,9   | 9,4                  | 9,9    | 7      |
| 8      | 8,8     | 9,1    | 9,5         | 9,3    | 9,3    | 9,7    | 8,0    | 7,9    | 8,4       | 7,1    | 12,7          | 11,4   | 10,6                 | 10,7   | 7,9                  | 7,6    | 8      |
| 9      | 12,0    | 12,4   | 11,0        | 10,6   | 13,0   | 12,2   | 10,5   | 10,4   | 14,0      | 11,9   | 13,6          | 11,4   | 11,4                 | 11,6   | 9,4                  | 10,4   | 9      |
| 10     | 12,3    | 12,6   | 12,1        | 11,4   | 12,8   | 11,7   | 10,9*  | 10,6   | 10,4      | 8,3    | 13,5          | 12,0   | 12,6                 | 12,1   | 9,7                  | 8,4    | 10     |
| 11     | 12,2    | 10,9   | 11,5        | 10,6   | 12,4   | 12,0   | 8,2    | 8,5    | 9,5       | 7,9    | 12,6          | 11,0   | 10,3                 | 10,3   | 8,2                  | 7,1    | 11     |
| 12     | 12,6    | 12,3   | 12,3        | 11,6   | 13,9   | 13,0   | 9,7    | 8,1    | 10,2      | 7,7    | 13,3          | 11,6   | 11,8                 | 10,0   | 6,4                  | 6,4    | 12     |
| 13     | 12,8    | 12,7   | 14,5        | 13,1   | 14,9   | 12,7   | 8,5    | 12,0   | 6,7       | 6,1    | 11,2          | 9,8    | 9,4                  | 8,9    | 4,4                  | 4,4    | 13     |
| 14     | 12,3    | 12,0   | 12,4        | 12,4   | 11,9   | 11,1   | 11,2   | 9,8    | 12,0      | 9,3    | 13,8          | 12,6   | 12,3                 | 10,9   | 8,7                  | 8,6    | 14     |
| 15     | 15,3    | 14,8   | 13,1        | 12,3   | 14,2   | 13,8   | 14,8   | 13,7   | 15,5      | 12,9   | 16,8          | 15,0   | 15,7                 | 15,1   | 13,4                 | 13,1   | 15     |
| 16     | 18,4    | 18,2   | 15,8        | 14,8   | 19,1   | 19,0   | 17,1   | 15,9   | 19,4      | 16,8   | 18,5          | 17,5   | 19,1                 | 18,7   | 15,9                 | 10,9   | 16     |
| 17     | 18,3    | 18,3   | 15,6        | 15,6   | 17,8   | 19,2   | 17,5   | 17,2   | 20,1      | 17,2   | 21,4          | 19,1   | 19,1                 | 18,6   | 16,9                 | 17,1   | 17     |
| 18     | 17,3    | 14,6   | 13,7        | 13,2   | 11,6   | 13,2   | 17,4   | 16,7   | 18,2      | 16,8   | 22,7          | 19,9   | 18,9                 | 18,8   | 17,4                 | 17,4   | 18     |
| 19     | 8,1     | 7,8    | 7,7         | 7,0    | 9,1    | 7,9    | 9,3    | 8,5    | 9,3       | 5,8    | 17,3          | 15,6   | 15,0                 | 14,6   | 12,7                 | 14,1   | 19     |
| 20     | 8,2     | 7,4    | 6,4         | 5,5    | 6,0    | 7,2?   | 7,7    | 7,1    | 5,9       | 4,7    | 16,2          | 13,6   | 9,6                  | 9,6    | 12,2                 | 10,6   | 20     |
| 21     | 10,0    | 8,8    | 6,3         | 5,9    | 8,1    | 8,2    | 5,9    | 5,1    | 8,4       | 2,9    | 11,9          | 11,1   | 8,6                  | 8,2    | 9,2                  | 8,1    | 21     |
| 22     | 11,6    | 11,3   | 8,3         | 8,6    | 10,1   | 10,0   | 8,2    | 7,4    | 8,0       | 6,1    | 14,2          | 12,4   | 11,9                 | 11,2   | 9,2                  | 8,9    | 22     |
| 23     | 8,8     | 8,4    | 10,4        | 10,4   | 9,6    | 9,6    | 11,6   | 9,8    | 12,1      | 9,1    | 15,7          | 13,5   | 13,8                 | 12,3   | 10,2                 | 9,4    | 23     |
| 24     | 9,9     | 10,0   | 11,5        | 10,7   | 11,4   | 10,2   | 9,4    | 8,8    | 12,2      | 9,7    | 14,4          | 13,2   | 11,7                 | 11,1   | 7,4                  | 7,9    | 24     |
| 25     | 11,4    | 11,4   | 10,3        | 10,0   | 11,3   | 10,5   | 12,7   | 12,2   | 14,9      | 11,9   | 16,1          | 14,8   | 13,7                 | 12,5   | 8,9                  | 8,6    | 25     |
| 26     | 11,4    | 11,4   | 11,7        | 10,9   | 13,6   | 13,7   | 11,7   | 10,7   | 8,2       | 7,3    | 17,5          | 15,3   | 14,4                 | 13,2   | 10,4                 | 9,1    | 26     |
| 27     | 10,2    | 10,0   | 9,3         | 8,8    | 11,2   | 10,9   | 7,3    | 5,9    | 7,5       | 5,3    | 9,3           | 7,4    | 5,8                  | 5,9    | 5,2                  | 2,9    | 27     |
| 28     | 8,2     | 7,6    | 9,8         | 9,6    | 10,9   | 10,5   | 5,9    | 4,0    | 6,8       | 4,5    | 11,4          | 9,4    | 8,4                  | 7,4    | 4,7                  | 2,6    | 28     |
| 29     | 8,6     | 8,1    | 9,7         | 9,4    | 10,9   | 9,4    | 7,3    | 5,5    | 9,1       | 5,9    | 10,0          | 8,2    | 9,1                  | 8,2    | 4,9                  | 4,4    | 29     |
| 30     | 8,8     | 7,9    | 11,3        | 9,9    | 11,4   | 10,2   | 7,1    | 6,6    | 9,1       | 6,5    | 11,6          | 9,8    | 9,6                  | 9,1    | 8,2                  | 6,9    | 30     |
| 31     | 9,3     | 9,0    | 10,1        | 9,1    | 10,3   | 9,3    | 8,4    | 7,7    | 10,4      | 8,0    | 11,7          | 9,6    | 10,7                 | 10,1   | 8,9                  | 7,9    | 31     |
| Mittel | 10,8    | 10,5   | 10,4        | 9,8    | 11,0   | 10,7   | 9,3*   | 8,7    | 10,0      | 8,0    | 13,6          | 11,9   | 11,4                 | 10,8   | 8,6                  | 8,2    | Mittel |

| Station.              | Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. |                    |                        |                        |                         |                       |                       |                          |                    |                        |                        |                         |                       |                       | 1894.   |         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
|                       | Feld-Station 1,5 m hoch.                            |                    |                        |                        |                         |                       |                       | Wald-Station 1,5 m hoch. |                    |                        |                        |                         |                       |                       |         |         |
|                       | Monatsmittel                                        |                    |                        |                        |                         |                       |                       | Monatsmittel             |                    |                        |                        |                         |                       |                       | Extreme |         |
|                       | 8h<br>Mor-<br>gens                                  | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8h<br>Mor-<br>gens       | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat.    | Dat.    |
| Fritzen               | 12,4                                                | 16,0               | 17,9                   | 6,0                    | 12,0                    | 26,7                  | 15                    | 11,0                     | 14,4               | 15,6                   | 6,6                    | 11,1                    | 23,0                  | 1,2                   | 15      | 20      |
| Kurwien               | 13,7                                                | 18,4               | 20,3                   | 3,7                    | 12,0                    | 28,3                  | 21                    | 13,6                     | 17,8               | 19,7                   | 4,6                    | 12,1                    | 27,8                  | 3,2                   | 21:22   | 7       |
| Carlsberg             | 9,6                                                 | 12,3               | 14,6                   | 5,4                    | 10,0                    | 21,3                  | 21                    | 8,6                      | 11,0               | 11,9                   | 6,0                    | 8,9                     | 18,7                  | 1,7                   | 21      | 5       |
| Eberswalde            | 12,4                                                | 16,7               | 17,9                   | 6,9                    | 12,4                    | 26,3                  | 16,7                  | 11,6                     | 16,2               | 16,9                   | 7,3                    | 12,1                    | 25,7                  | 0,2                   | 17      | 20      |
| Schmiedefeld          | 8,0                                                 | 10,9               | 13,1                   | 3,5                    | 8,3                     | 23,0                  | 16                    | 7,0                      | 10,3               | 11,7                   | 5,0                    | 8,3                     | 22,5                  | 2,0                   | 16      | 5       |
| Friedrichsrode        | 9,6                                                 | 14,5               | 16,3                   | 4,4                    | 10,4                    | 25,6                  | 16,7                  | 8,1                      | 12,9               | 13,9                   | 5,1                    | 9,5                     | 22,9                  | 0,8                   | 17      | 6       |
| Sonnenberg            | 7,2                                                 | 10,5               | 12,5                   | 1,8                    | 7,1                     | 22,9                  | 16                    | 6,1                      | 9,3                | 10,4                   | 3,2                    | 6,8                     | 20,3                  | —                     | 16      | 5       |
| Marienthal            | 11,5                                                | 18,3               | 20,0                   | 5,5                    | 12,7                    | 30,1                  | 17,8                  | 11,5                     | 16,9               | 17,7                   | 6,4                    | 12,0                    | 25,6                  | 2,2                   | 17      | 30      |
| Lintzel               | 11,4                                                | 15,8               | 17,8                   | 3,9                    | 10,8                    | 27,7                  | 18                    | 12,1                     | 15,4               | 17,2                   | 3,8                    | 10,5                    | 26,2                  | 0,0                   | 16      | 6:23:29 |
| Hadersleben           | 11,1                                                | 14,4               | 16,9                   | 4,9                    | 10,4                    | 24,5                  | 16                    | 1,2                      | 21                 | 13,3                   | 14,3                   | 9,8                     | 21,8                  | —                     | 0,2     | 21      |
| Schoo                 | 11,1                                                | 14,0               | 16,8                   | 5,2                    | 11,0                    | 27,1                  | 16                    | 10,9                     | 13,7               | 15,9                   | 5,4                    | 10,7                    | 27,6                  | 0,7                   | 17      | 6       |
| Lahnhof <sup>1)</sup> | 8,9                                                 | 12,8               | 14,6                   | 4,1*                   | 9,3*                    | 25,8                  | 16                    | 7,9                      | 11,5               | 12,9                   | 4,6                    | 8,7                     | 23,2                  | 1,4                   | 16      | 5       |
| Hollerath             | 8,8                                                 | 12,8               | 16,6                   | 3,3                    | 10,0                    | 29,2                  | 16                    | 7,3                      | 10,7               | 11,8                   | 4,3                    | 8,0                     | 22,9                  | —                     | 16      | 5       |
| Hagenau               | 12,3                                                | 17,1               | 19,5                   | 7,7                    | 13,6                    | 29,5                  | 18                    | 11,1                     | 15,1               | 16,1                   | 7,8                    | 11,9                    | 26,3                  | —                     | 18      | 6       |
| Neumath               | 10,8                                                | 16,4               | 16,3                   | 6,4                    | 11,4                    | 27,1                  | 16                    | 10,4                     | 14,2               | 14,6                   | 7,0                    | 10,8                    | 25,2                  | 0,9                   | 16      | 6       |
| Melkerei              | 8,5                                                 | 11,4               | 12,8                   | 4,5                    | 8,6                     | 22,8                  | 16                    | 7,5                      | 9,5                | 11,0                   | 5,4                    | 8,2                     | 21,4                  | 0,2                   | 16      | 5:43:28 |

<sup>1)</sup> In Lahnhof fehlte das Minimum der Temperatur auf der Feldstation am 10. d. Mts. und ist interpolirt.

Mai.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

1894.

| Station.       |                      | Feldstation |        |       |       |       | Waldstation |         |        |       |       | Bemerkungen. |       |       |
|----------------|----------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------------|---------|--------|-------|-------|--------------|-------|-------|
|                |                      | Oberfl.     | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m       | Oberfl. | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m |              | 0,9 m | 1,2 m |
| Fritzen        | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,1        | 10,3   | 12,2  | 11,4  | 10,4  | 9,4         | 8,5     | 8,3    | 9,2   | 8,2   | 7,3          | 6,6   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 13,9        | 11,6   | 12,2  | 11,3  | 10,4  | 9,5         | 9,7     | 8,8    | 9,1   | 8,2   | 7,4          | 6,7   |       |
|                | Max.                 | 19,9        | 16,3   | 16,1  | 13,8  | 11,8  | 10,7        | 13,5    | 11,6   | 11,7  | 9,7   | 8,4          | 7,4   |       |
|                | Min.                 | 7,9         | 7,5    | 9,5   | 9,4   | 8,4   | 7,5         | 5,9     | 6,4    | 7,4   | 7,3   | 6,3          | 5,6   |       |
| Kurwien        | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,6        | 12,1   | 12,2  | 11,6  | 10,5  | 9,5         | 10,9    | 9,5    | 10,5  | 9,0   | 7,9          | 7,3   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 23,5        | 15,5   | 12,0  | 11,6  | 10,5  | 9,5         | 14,1    | 11,2   | 10,3  | 9,0   | 7,9          | 7,3   |       |
|                | Max.                 | 33,5        | 20,6   | 15,8  | 14,1  | 12,4  | 11,1        | 17,7    | 13,9   | 13,4  | 10,7  | 9,1          | 8,5   |       |
|                | Min.                 | 8,5         | 8,7    | 9,5   | 9,9   | 8,2   | 7,1         | 8,1     | 7,0    | 7,8   | 7,6   | 6,2          | 5,7   |       |
| Carlsberg      | 8 <sup>h</sup> Morg. | 10,0        | 9,3    | 9,7   | 8,7   | 7,7   | 6,9         | 6,9     | 6,5    | 7,2   | 6,1   | 5,1          | 4,3   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,3        | 10,7   | 9,6   | 8,7   | 7,8   | 6,9         | 8,2     | 7,2    | 7,2   | 6,1   | 5,1          | 4,3   |       |
|                | Max.                 | 24,4        | 14,9   | 13,1  | 10,5  | 9,3   | 8,2         | 12,2    | 10,0   | 9,8   | 7,9   | 6,5          | 5,5   |       |
|                | Min.                 | 5,5         | 6,1    | 6,1   | 6,8   | 6,3   | 5,5         | 2,9     | 3,0    | 4,1   | 4,2   | 3,3          | 2,4   |       |
| Eberswalde     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,2        | 12,0   | 13,2  | 13,0  | 12,0  | 11,0        | 11,5    | 10,4   | 10,7  | 10,0  | 9,3          | 8,7   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,6        | 15,1   | 13,4  | 12,9  | 12,1  | 11,0        | 15,6    | 12,2   | 10,5  | 10,0  | 9,3          | 8,7   |       |
|                | Max.                 | 22,5        | 20,8   | 17,8  | 16,1  | 14,2  | 12,6        | 23,5    | 16,7   | 14,3  | 12,3  | 10,7         | 9,7   |       |
|                | Min.                 | 7,6         | 8,1    | 8,9   | 10,1  | 10,2  | 9,4         | 5,9     | 6,7    | 7,3   | 8,1   | 8,0          | 7,6   |       |
| Schmiedefeld   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,4         | 7,6    | 8,0   | 6,9   | 5,6   | 4,6         | 6,4     | 6,1    | 6,5   | 6,0   | 5,2          | 4,8   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 12,4        | 10,4   | 8,1   | 6,9   | 5,6   | 4,6         | 9,0     | 6,8    | 6,3   | 6,0   | 5,3          | 4,8   |       |
|                | Max.                 | 20,4        | 17,4   | 13,0  | 9,4   | 7,0   | 5,9         | 16,8    | 11,6   | 11,0  | 8,3   | 6,5          | 5,6   |       |
|                | Min.                 | 0,6         | 2,7    | 3,8   | 4,7   | 4,2   | 3,3         | 0,3     | 2,5    | 2,8   | 4,0   | 4,1          | 4,1   |       |
| Friedrichsrode | 8 <sup>h</sup> Morg. | 10,6        | 9,6    | 10,8  | 9,5   | 8,2   | 7,8         | 8,5     | 8,2    | 8,5   | 7,6   | 7,4          | 6,4   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 15,8        | 13,3   | 10,5  | 9,5   | 8,2   | 7,8         | 9,6     | 8,8    | 8,3   | 7,6   | 7,4          | 6,4   |       |
|                | Max.                 | 21,8        | 19,7   | 14,9  | 11,6  | 9,4   | 9,0         | 13,7    | 12,8   | 11,5  | 8,9   | 8,1          | 7,0   |       |
|                | Min.                 | 3,9         | 4,7    | 6,5   | 7,5   | 6,9   | 6,8         | 4,8     | 4,9    | 5,9   | 6,5   | 6,7          | 6,0   |       |
| Sonnenberg     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,9         | 8,2    | 8,0   | 7,5   | 6,8   | 6,2         | 5,1     | 5,1    | 5,5   | 4,9   | 4,4          | 4,1   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 11,5        | 9,7    | 7,5   | 7,5   | 6,8   | 6,3         | 6,2     | 5,5    | 5,4   | 4,9   | 4,4          | 4,1   |       |
|                | Max.                 | 18,1        | 15,2   | 12,5  | 10,2  | 8,4   | 7,5         | 11,4    | 9,8    | 9,6   | 6,9   | 5,7          | 5,0   |       |
|                | Min.                 | 2,1         | 3,9    | 2,7   | 4,7   | 5,0   | 5,0         | 1,3     | 1,8    | 2,1   | 3,0   | 3,2          | 3,3   |       |
| Marienthal     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,8        | 11,7   | 12,3  | 11,5  | 10,3  | 9,2         | 9,2     | 9,2    | 9,5   | 8,9   | 8,2          | 7,8   |       |
|                | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 17,1        | 13,1   | 12,6  | 11,8  | 10,3  | 9,3         | 10,1    | 9,6    | 9,6   | 8,9   | 8,2          | 7,8   |       |
|                | Max.                 | 25,3        | 17,3   | 15,7  | 14,1  | 12,0  | 10,9        | 11,8    | 11,4   | 10,5  | 9,8   | 8,9          | 8,5   |       |
|                | Min.                 | 7,6         | 8,8    | 8,9   | 9,4   | 8,8   | 7,9         | 7,7     | 8,2    | 8,6   | 8,1   | 7,5          | 7,1   |       |

Mai. Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C. 1894.

| Station.              |                      | Feld station |          |          |          |          |          | Wald station |          |          |          |          |         | Bemerkungen. |
|-----------------------|----------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|---------|--------------|
|                       |                      | Oberfl.      |          |          | 1,2 m    |          |          | Oberfl.      |          |          | 1,2 m    |          |         |              |
|                       |                      | 0,15 m       | 0,3 m    | 0,6 m    | 0,9 m    | 1,2 m    |          | 0,15 m       | 0,3 m    | 0,6 m    | 0,9 m    | 1,2 m    |         |              |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,4         | 10,6     | 11,2     | 10,9     | 9,9      | 9,2      | 11,5         | 9,8      | 10,3     | 9,8      | 8,9      | 8,5     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,8         | 12,5     | 11,2     | 10,8     | 10,0     | 9,2      | 14,9         | 11,3     | 10,2     | 9,7      | 8,9      | 8,5     |              |
|                       | Max. Min.            | 24,3 5,3     | 16,4 7,2 | 14,9 7,2 | 13,0 8,5 | 11,3 8,4 | 10,4 8,1 | 22,7 6,1     | 15,1 7,1 | 13,9 6,9 | 12,0 7,8 | 10,2 7,7 | 9,5 7,6 |              |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,9          | 9,4      | 9,5      | 9,1      | 8,5      | 8,1      | 7,2          | 8,0      | 9,7      | 8,1      | 7,4      | 7,1     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 10,5         | 10,3     | 9,5      | 9,1      | 8,6      | 8,1      | 9,0          | 8,3      | 9,6      | 8,1      | 7,4      | 7,1     |              |
|                       | Max. Min.            | 13,6 5,5     | 12,6 7,6 | 11,7 7,6 | 10,4 7,7 | 9,4 7,5  | 8,9 7,1  | 13,1 4,1     | 10,9 6,2 | 12,2 7,5 | 9,5 6,9  | 8,2 6,5  | 7,7 6,4 |              |
| Schöo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,2         | 10,1     | 10,9     | 9,7      | 9,1      | 8,7      | 10,8         | 9,6      | 9,1      | 8,3      | 8,2      | 7,6     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,1         | 11,8     | 10,7     | 9,7      | 9,1      | 8,8      | 13,2         | 10,9     | 9,0      | 8,3      | 8,2      | 7,6     |              |
|                       | Max. Min.            | 21,7 6,7     | 15,9 7,3 | 13,8 8,2 | 11,0 8,4 | 9,9 8,3  | 9,6 8,0  | 20,3 5,5     | 15,6 6,6 | 11,4 7,2 | 9,3 7,4  | 8,0 7,5  | 8,3 7,0 |              |
| Lahnbof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,0          | 7,9      | 8,6      | 8,0      | 7,3      | 6,8      | 7,3          | 6,7      | 6,7      | 6,0      | 5,6      | 5,3     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 11,3         | 8,9      | 8,4      | 8,0      | 7,4      | 6,8      | 9,5          | 7,4      | 6,6      | 6,1      | 5,6      | 5,3     |              |
|                       | Max. Min.            | 18,8 1,4     | 13,9 4,5 | 12,0 5,4 | 9,7 6,2  | 8,4 6,3  | 7,8 6,0  | 17,6 1,5     | 12,2 2,9 | 9,6 4,4  | 7,2 4,9  | 6,2 5,0  | 5,8 4,9 |              |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,8          | 7,5      | 8,9      | 8,4      | 7,8      | 7,4      | 6,5          | 6,2      | 7,0      | 6,4      | 6,1      | 5,7     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 9,6          | 9,0      | 8,8      | 8,4      | 7,8      | 7,4      | 8,4          | 6,9      | 7,0      | 6,5      | 6,1      | 5,7     |              |
|                       | Max. Min.            | 16,1 2,8     | 14,6 3,4 | 13,0 5,8 | 10,5 6,6 | 9,0 6,6  | 8,2 6,5  | 15,2 2,4     | 11,4 3,4 | 10,6 4,7 | 7,9 5,3  | 6,8 5,5  | 6,2 5,3 |              |
| Hagenan               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,4         | 11,7     | 12,7     | 12,2     | 11,5     | 10,8     | 9,9          | 9,9      | 10,2     | 9,6      | 9,0      | 8,6     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 17,1         | 14,5     | 12,5     | 12,2     | 11,5     | 10,9     | 11,8         | 10,8     | 10,1     | 9,6      | 9,1      | 8,6     |              |
|                       | Max. Min.            | 22,5 7,0     | 18,6 7,2 | 16,0 8,9 | 15,3 9,8 | 13,1 9,8 | 12,1 9,6 | 16,5 5,8     | 15,5 6,3 | 12,5 7,6 | 10,9 8,2 | 10,0 8,2 | 9,4 8,0 |              |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,3         | 11,4     | 11,5     | 11,0     | 9,9      | 9,5      | 9,4          | 9,6      | 9,6      | 8,2      | 9,4      | 8,3     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 15,2         | 12,6     | 11,6     | 11,0     | 9,9      | 9,5      | 10,0         | 9,9      | 9,6      | 8,2      | 9,5      | 8,3     |              |
|                       | Max. Min.            | 24,1 7,7     | 17,0 8,3 | 14,9 9,0 | 13,1 9,2 | 11,1 8,7 | 10,7 8,7 | 13,6 7,1     | 12,6 7,6 | 11,9 8,1 | 9,4 7,1  | 10,8 8,7 | 9,1 7,8 |              |
| Melkerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 10,4         | 8,6      | 9,3      | 8,4      | 7,3      | 6,5      | 7,4          | 9,7      | 7,0      | 6,8      | 5,7      | 5,4     |              |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 12,6         | 9,0      | 9,1      | 8,4      | 7,4      | 6,7      | 8,7          | 7,3      | 6,9      | 6,3      | 5,7      | 5,4     |              |
|                       | Max. Min.            | 15,6 6,4     | 12,5 5,7 | 12,9 5,9 | 10,0 6,1 | 9,1 6,9  | 7,8 6,5  | 13,6 5,1     | 13,1 3,5 | 10,2 4,3 | 7,9 4,9  | 6,0 4,9  | 6,0 4,9 |              |

1) Die Thermometer  
in 0,9 und 1,2 m  
Tiefe standen im  
Wasser.

<sup>1)</sup> Die Thermometer in 0,9 und 1,2 m Tiefe standen im Wasser.

1894.

## Feuchtigkeit und Bewölkung.

Mai.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |           |                   |             |           |                   | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |           |                   |             |           |                   | Bewölkung in % |           |                   | Zahl der  |           |                   |               |             |
|----------------|-----------------------------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------------------------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|-------------------|----------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-------------------|---------------|-------------|
|                | Feldstation                       |           |                   | Waldstation |           |                   | Feldstation                         |           |                   | Waldstation |           |                   | 8h             | 2h        | Mittel aus beiden | 8h        | 2h        | Mittel aus beiden | heiteren Tage | trüben Tage |
|                | 8h                                | 2h        | Mittel aus beiden | 8h          | 2h        | Mittel aus beiden | 8h                                  | 2h        | Mittel aus beiden | 8h          | 2h        | Mittel aus beiden |                |           |                   |           |           |                   |               |             |
|                | Mor- gens                         | Mit- tags |                   | Mor- gens   | Mit- tags |                   | Mor- gens                           | Mit- tags |                   | Mor- gens   | Mit- tags |                   | Mor- gens      | Mit- tags |                   | Mor- gens | Mit- tags |                   |               |             |
| Fritzen        | 7,8                               | 8,0       | 7,9               | 7,7         | 7,7       | 7,7               | 71                                  | 59        | 65                | 77          | 65        | 71                | 49             | 57        | 53                | 8         | 10        |                   |               |             |
| Kurwien        | 8,1                               | 8,0       | 8,1               | 8,4         | 8,3       | 8,3               | 68                                  | 51        | 60                | 71          | 55        | 63                | 40             | 52        | 46                | 9         | 6         |                   |               |             |
| Carlsberg      | 7,5                               | 8,1       | 7,8               | 7,8         | 8,8       | 8,3               | 84                                  | 77        | 80                | 89          | 87        | 88                | 67             | 77        | 72                | 3         | 14        |                   |               |             |
| Eberswalde     | 8,3                               | 8,0       | 8,1               | 8,1         | 7,9       | 8,0               | 76                                  | 57        | 67                | 79          | 60        | 69                | 62             | 73        | 67                | 2         | 12        |                   |               |             |
| Schmiedefeld   | 6,7                               | 6,8       | 6,7               | 6,5         | 6,9       | 6,7               | 84                                  | 72        | 78                | 86          | 76        | 81                | 78             | 74        | 74                | 4         | 17        |                   |               |             |
| Friedricharode | 7,6                               | 8,8       | 8,2               | 7,4         | 7,7       | 7,5               | 84                                  | 70        | 77                | 89          | 68        | 78                | 66             | 70        | 68                | 3         | 14        |                   |               |             |
| Sonnenberg     | 6,2                               | 6,5       | 6,3               | 6,1         | 6,3       | 6,2               | 81                                  | 70        | 76                | 87          | 74        | 80                | 67             | 76        | 72                | 6         | 16        |                   |               |             |
| Marienthal     | 7,9                               | 9,9       | 8,9               | 7,9         | 9,9       | 8,9               | 77                                  | 64        | 71                | 77          | 69        | 73                | 50             | 51        | 51                | 6         | 5         |                   |               |             |
| Lintzel        | 7,4                               | 7,2       | 7,3               | 7,5         | 8,0       | 7,8               | 73                                  | 56        | 64                | 72          | 68        | 67                | 76             | 80        | 78                | 2         | 17        |                   |               |             |
| Hedersleben    | 7,6                               | 7,8       | 7,7               | 7,8         | 8,3       | 8,1               | 74                                  | 62        | 68                | 80          | 73        | 76                | 53             | 57        | 55                | 5         | 7         |                   |               |             |
| Schoo          | 7,9                               | 7,9       | 7,9               | 7,6         | 8,1       | 7,9               | 79                                  | 66        | 72                | 78          | 69        | 74                | 59             | 62        | 60                | 4         | 7         |                   |               |             |
| Lahnhof        | 6,7                               | 6,7       | 6,7               | 6,4         | 6,4       | 6,4               | 79                                  | 62        | 71                | 81          | 66        | 74                | 72             | 71        | 72                | 2         | 17        |                   |               |             |
| Hollersath     | 7,1                               | 8,4       | 7,7               | 6,6         | 6,8       | 6,7               | 83                                  | 77        | 80                | 84          | 71        | 77                | 75             | 77        | 76                | 1         | 18        |                   |               |             |
| Hagenau        | 8,4                               | 9,0       | 8,7               | 8,1         | 9,1       | 8,6               | 79                                  | 62        | 71                | 82          | 71        | 77                | 69             | 76        | 72                | 5         | 19        |                   |               |             |
| Neumath        | 7,6                               | 8,0       | 7,8               | 7,6         | 7,9       | 7,8               | 77                                  | 61        | 69                | 79          | 67        | 73                | 54             | 54        | 54                | 4         | 17        |                   |               |             |
| Melkerei       | 6,8                               | 7,3       | 7,0               | 6,7         | 6,9       | 6,8               | 82                                  | 74        | 78                | 88          | 77        | 88                | 76             | 81        | 79                | 3         | 23        |                   |               |             |

| Mai.           |                   | Verdunstung und Niederschlag. |                    |                                |             |             |            |               |                                                   |                   |            |           |                     | 1894.      |         |           |            |                                |      |   |
|----------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------|---------------|---------------------------------------------------|-------------------|------------|-----------|---------------------|------------|---------|-----------|------------|--------------------------------|------|---|
| Station        | Verdunstung in mm |                               | Niederschlag in mm |                                |             |             |            |               | Zahl der Tage mit Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |            |           |                     |            |         | Zahl der  |            |                                |      |   |
|                | Summe             |                               | Feldstation        |                                | Waldstation |             | Hagel<br>▲ | Graupeln<br>△ |                                                   | Gewitter<br>☉     | Nebel<br>☼ | Thau<br>⏞ | Reif<br>⏚ oder<br>⏚ | Sturm<br>⚡ | Kistage | Frosttage | Sonnentage |                                |      |   |
|                | F. St.            | W. St.                        | Summe<br>mm        | Maximum<br>in 24 Stunden<br>mm | Dat.        | Summe<br>mm |            |               |                                                   |                   |            |           |                     |            |         |           |            | Maximum<br>in 24 Stunden<br>mm | Dat. |   |
|                |                   |                               |                    |                                |             |             |            |               |                                                   |                   |            |           |                     |            |         |           |            |                                |      |   |
| Fritzen        | 50,3              | 20,3                          | 19,5               | 6,3                            | 20          | 20          | 10,1       | 3,7           | 20                                                | 8                 | —          | —         | 1                   | —          | 3       | 4         | 5          | —                              | 4    | 4 |
| Kurwien        | 40,3              | 22,4                          | 48,6               | 14,5                           | 22          | 22          | 37,4       | 11,5          | 22                                                | 14                | 21         | —         | —                   | —          | 3       | 1         | 21         | —                              | 11   | 6 |
| Carlsberg      | 29,6              | 5,6                           | 140,7              | 25,7                           | 31          | 31          | 108,6      | 19,8          | 26                                                | 18                | 9          | —         | —                   | 1          | 6       | 10        | 9          | —                              | 4    | — |
| Eberswalde     | 44,5              | 23,5                          | 52,1               | 9,5                            | 14          | 14          | 37,7       | 7,4           | 14                                                | 15                | 8          | —         | —                   | —          | 5       | 1         | 8          | —                              | 1    | 3 |
| Schmiedefeld   | 33,3              | 14,0                          | 38,5               | 6,1 <sup>†</sup>               | 4           | 20          | 18,6       | 8,0           | 20                                                | 14                | 10         | —         | —                   | —          | —       | 10        | 10         | —                              | —    | — |
| Friedrichsrode | 55,5              | 17,7                          | 35,5               | 7,1                            | 12          | 20          | 24,5       | 6,2           | 20                                                | 15                | 14         | —         | —                   | 1          | 6       | 1         | 14         | —                              | 8    | 2 |
| Sonnenberg     | 32,0              | 13,8                          | 45,6               | 7,4                            | 18          | 4           | 41,0       | 8,9           | 4                                                 | 13                | 9          | —         | —                   | 2          | 2       | 9         | —          | 12                             | —    | — |
| Marienthal     | 58,4              | 26,4                          | 28,5               | 10,3                           | 5           | 5           | 12,9       | 6,1           | 5                                                 | 11                | 16         | —         | —                   | —          | 1       | 1         | 16         | —                              | 2    | 6 |
| Lintzel        | 62,0              | 47,2                          | 66,7               | 34,0                           | 5           | 12          | 43,9       | 23,0          | 5                                                 | 12                | 26         | —         | —                   | —          | 1       | —         | 26         | —                              | 8    | 3 |
| Hadersleben    | 34,4              | 16,7                          | 39,9               | 7,3                            | 3           | 3           | 23,3       | 5,3           | 3                                                 | 15                | 12         | —         | —                   | 3          | 3       | 1         | 12         | —                              | 2    | — |
| Schoo          | 56,3              | 30,5                          | 46,1               | 14,5                           | 13          | 13          | 30,3       | 16,8          | 13                                                | 14                | 12         | —         | —                   | 1          | 1       | 2         | 12         | —                              | 3    | 1 |
| Lahnhof        | 27,0              | 21,1                          | 42,0               | 7,0                            | 12          | 12          | 22,6       | 6,5           | 12                                                | 14                | 11         | —         | —                   | 2          | 5       | 2         | 11         | —                              | 5    | 1 |
| Hollerath      | 27,0              | 19,9                          | 52,1               | 7,8                            | 31          | 31          | 18,9       | 3,1           | 3                                                 | 14                | 17         | —         | —                   | 1          | —       | 6         | 17         | —                              | 4    | 3 |
| Hagenau        | 42,9              | 16,8                          | 82,8               | 15,6                           | 31          | 31          | 71,2       | 20,1          | 31                                                | 17                | 4          | —         | —                   | —          | 6       | 1         | 4          | —                              | 2    | 5 |
| Neumath        | 35,0              | 15,5                          | 67,7               | 10,1                           | 20          | 20          | 55,9       | 8,5           | 12                                                | 14                | 8          | —         | —                   | 2          | 2       | 1         | 8          | —                              | 2    | 3 |
| Melkerei       | 30,1              | 16,5                          | 131,3              | 29,3                           | 12          | 12          | 97,9       | 19,8          | 12                                                | 17                | 2          | —         | —                   | —          | 2       | 10        | 2          | —                              | 4    | — |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schneizwassers mehr als 0,2 mm betrug.

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,2 mm betrug.

1894.

## Luftdruck und Wind.

| Station.       | Luftdruck auf 0° reducirt in mm    |                                    |                  |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |         |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                 |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|                | 8 <sup>1/2</sup> h<br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1/2</sup> h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |                                                          | Minimum |      | N     | NE    | E     | SE    | S     | SW    | W     | NW    | Wind-<br>stille |
|                |                                    |                                    |                  | mm      | Dat.                                                     | mm      | Dat. |       |       |       |       |       |       |       |       |                 |
| Fritzen        | 755,9                              | 755,9                              | 755,9            | 763,8   | 24                                                       | 741,9   | 27   | 10,17 | 8,13  | 2,3   | 9,16  | 14,26 | 8,25  | 3,5   | 7,14  | 1               |
| Kurwien        | 748,3                              | 747,7                              | 747,9            | 756,8   | 25                                                       | 732,4   | 27   | 4,4   | 5,6   | 14,16 | 15,21 | 6,10  | 2,4   | 5,8   | 5,9   | 6               |
| Carlsberg      | 693,3                              | 693,3                              | 693,3            | 700,9   | 24                                                       | 679,7   | 27   | 15,26 | 4,9   | 12,24 | 2,4   | 9,19  | 4,10  | 12,33 | 2,6   | 2               |
| Eberswalde     | 757,4                              | 756,7                              | 757,0            | 768,1   | 24                                                       | 741,8   | 27   | 8,15  | 17,32 | 4,8   | 3,4   | 4,5   | 7,17  | 12,21 | 7,10  | —               |
| Schmiedefeld   | 697,2                              | 696,9                              | 697,0            | 703,6   | 24                                                       | 685,5   | 26   | 3,6   | 26,72 | —     | 1,2   | 6,8   | 17,28 | 8,19  | —     | 1               |
| Friedrichsrode | 721,7                              | 721,3                              | 721,5            | 729,6   | 24                                                       | 709,2   | 26   | 4,4   | 10,14 | 7,15  | 8,10  | 2,2   | 9,13  | 11,15 | 11,26 | —               |
| Sonnenberg     | 691,2                              | 691,2                              | 691,2            | 699,3   | 24                                                       | 679,4   | 27   | 5,5   | 18,22 | 2,2   | 1,1   | 4,4   | 17,17 | 13,18 | 2,2   | —               |
| Marienthal     | 748,2                              | 747,8                              | 748,0            | 756,7   | 24                                                       | 734,7   | 26   | 5,11  | 8,15  | 2,3   | 7,8   | 10,11 | 13,21 | 10,22 | 5,9   | 2               |
| Lintzel        | 750,8                              | 750,7                              | 750,7            | 762,3   | 21                                                       | 738,4   | 27   | 10,19 | 5,15  | 3,8   | 2,2   | 9,15  | 10,20 | 11,19 | 5,7   | 7               |
| Hadersleben    | 756,4                              | 756,3                              | 756,3            | 768,7   | 24                                                       | 740,5   | 5    | —     | 12,17 | 6,10  | 13,13 | 1,1   | 14,26 | 12,21 | 1,1   | 8               |
| Schoo          | 758,7                              | 758,7                              | 758,7            | 770,3   | 24                                                       | 746,5   | 27   | 11,21 | 15,27 | 4,8   | 5,7   | 6,6   | 7,17  | 10,21 | 4,6   | —               |
| Lahnhof        | 705,6                              | 705,9                              | 705,8            | 712,3   | 24                                                       | 695,4   | 26   | 2,4   | 13,29 | 7,13  | 7,14  | 5,7   | 12,21 | 9,20  | 6,8   | 1               |
| Hollerath      | 704,5                              | 704,8                              | 704,7            | 711,3   | 23                                                       | 694,2   | 27   | 14,38 | 5,14  | 3,9   | 4,6   | 4,12  | 17,48 | 13,31 | 2,4   | —               |
| Hagenau        | 745,7                              | 745,2                              | 745,4            | 751,4   | 8                                                        | 734,1   | 26   | 7,13  | 22,45 | —     | —     | 2,2   | 20,31 | 10,18 | 1,1   | —               |
| Neumath        | 728,2                              | 728,2                              | 728,2            | 734,1   | 8                                                        | 718,5   | 26   | —     | 8,14  | 14,24 | 2,3   | 2,2   | 7,9   | 26,40 | 1,2   | 2               |
| Melkerei       | 679,5                              | 679,5                              | 679,5            | 684,7   | 8                                                        | 670,2   | 26   | 1,2   | 14,36 | 4,13  | 6,9   | 1,3   | 23,50 | 3,3   | 9,19  | 1               |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.



Im Mai 1894 war der mittlere Barometerstand durchweg zu niedrig. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen  $-0,8$  mm (Schmiedefeld, Friedrichsrode, Hadersleben, Melkerei) und  $-2,4$  mm (Hollerath) und betrugen im Durchschnitt  $-1,4$  mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen  $14,5$  mm (Melkerei) und  $28,2$  mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich  $20,7$  mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F. St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte abgesehen von mehrfachen kleineren Schwankungen, nach einer kurzen Auf- und Abwärtsbewegung ein allgemeines beträchtliches Ansteigen meist bis zum 16. oder 17. Darauf erfolgte eine merkliche Abkühlung, bis zum 20. oder 21., worauf im letzten Monatsdrittel mehrfache Temperaturschwankungen auftraten, bei denen der Durchschnittswerth im Ganzen derselbe blieb und sich unter der Normaltemperatur des Mai hielt. Das Monatsmittel war bei den östlichen Stationen zu hoch, bei den andern, mit Ausnahme von Marienthal zu niedrig. Im Durchschnitt war das Monatsmittel um  $0,4^{\circ}$  zu niedrig. Das absolute Maximum auf der F. St. bewegte sich zwischen  $21,3^{\circ}$  (Carlsberg) und  $30,1^{\circ}$  (Marienthal); das Minimum zwischen  $-4,8^{\circ}$  (Kurwien) und  $0,5^{\circ}$  (Marienthal).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperaturen nahmen fast regelmässig nach der Tiefe hin ab; Ausnahmen kamen nur in den oberen Schichten besonders um 8<sup>h</sup> zuweilen vor.

Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F. St. zwischen  $6,3$  und  $8,9$  mm, auf der W. St. zwischen  $6,2$  und  $8,9$  mm. Die relative Feuchtigkeit lag auf der F. St. zwischen  $60\%$  und  $80\%$ , auf der W. St. zwischen  $63\%$  und  $88\%$ ; im Durchschnitt betrug sie auf der F. St.  $72\%$ , auf der W. St.  $75\%$ .

Die Verdunstung war auf der F. St. zu Fritzen, Friedrichsrode, Marienthal, Schoo, sowie auf der W. St. zu Fritzen, Marienthal, Lintzel, Schoo und Hollerath beträchtlicher als der Niederschlag. Die grösste Verdunstungshöhe hatte die F. St. zu Lintzel ( $62$  mm); den grössten monatlichen Niederschlag hatte Carlsberg ( $141$  mm). Die grösste Regenmenge innerhalb 24 Stunden fiel in Lintzel ( $34$  mm).

Unter den verschiedenen Windrichtungen waren vorherrschend in Eberswalde, Schmiedefeld, Schoo NE, in Kurwien SE und E, in Fritzen S, in Marienthal, Hollerath, Melkerei SW, in Neumath W, in Carlsberg N, in Sonnenberg, Lahnhof, Hagenau NE und SW, in Lintzel W, SW und N, in Friedrichsrode W, NW und NE, in Hadersleben SE, NE und W. Sturm (5 und 6) herrschte in Carlsberg am 5. aus W, in Schmiedefeld am 1. aus NE, in Marienthal am 5. aus SW und W, in Lintzel am 5. aus SW, in Lahnhof am 4. aus W; ausserdem wurde noch auf den meisten Stationen starker Wind (4) zuweilen beobachtet und zwar meist aus SW oder W, seltener aus NE.

Gewitter (\* bedeutet Wetterleuchten) fanden statt, in Fritzen am 14. 15.\* 21. 22., in Kurwien am 14. 15. 22., in Carlsberg am 8. 11. 12. 20. 21. 29., in Eberswalde am 8. 12. 13. 14. 30., in Friedrichsrode am 10. 17. 18. 28. 29. und 31., in Sonnenberg am 17. 29., in Lintzel am 31., in Hadersleben am 7. 30. 31., in Schoo am 13., in Lahnhof am 12. 18. 26.\* 26. 29. 31., in Hagenau am 7. 18. 26. 29. 31., in Neumath am 18. 29., in Melkerei am 7. 26.

Eine Schneedecke hatte sich gebildet in Schmiedefeld am 5. von  $1$  cm Höhe (in Sonnenberg am 4. um 8<sup>h</sup> von  $10$  cm und um 2<sup>h</sup> von  $15$  cm Höhe), in Melkerei am 28. von  $2$  cm Höhe. Dieselbe verschwand aber an demselben oder dem nächst folgenden Tage.

Im Mai 1894 war der Luftdruck im Durchschnitt um  $1,4$  mm zu niedrig, die Temperatur im Osten um etwa  $1^{\circ}$  zu hoch, im Durchschnitt aller Stationen um  $0,4^{\circ}$  zu niedrig. Die südwestliche und nordöstliche Windrichtung kamen im Durchschnitt ziemlich gleich häufig vor. Nachfröste traten an allen Stationen auf. Die Zahl der Niederschlagstage betrug durchschnittlich 14. Die Menge des Niederschlages war ebenso wie die Bewölkung auf einzelnen Stationen zu hoch, auf andern zu niedrig. Im Durchschnitt war die Regenhöhe um  $4$  mm zu niedrig und die Bewölkung um  $3\%$  zu hoch. Die relative Feuchtigkeit war auf allen Stationen mit Ausnahme der ostpreussischen zu hoch und zwar durchschnittlich um  $4\%$ .

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

Juni 1894.

Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St.

| Station        | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                        | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Mittlere            |                                |                               |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                | Min.                     | 3 <sup>h</sup> | 9 <sup>h</sup> | Max. | 1/2 Max.<br>- 1/2 Min. |                        |                         | Bewöl-<br>kung<br>% | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen        | -0,7                     | -2,4           | -2,6           | -2,7 | -1,8                   | -4,4                   | 4                       | 5                   | -0,6                           | 7                             |
| Kurwien        | -0,6                     | -2,6           | -2,9           | -2,8 | -1,6                   | -3,3                   | 62                      | 7                   | -0,3                           | 8                             |
| Carlsberg      | 0,6                      | -3,4           | -3,2           | -3,3 | -1,4                   | -1,7                   | 18                      | 12                  | -1,0                           | 9                             |
| Eberswalde     | 0,6                      | -1,8           | -2,7           | -2,8 | -1,0                   | -1,6                   | 66                      | 19                  | -0,4                           | 8                             |
| Schmiedefeld   | -0,7                     | -2,0           | -1,7           | -1,7 | -1,2                   | 0,6                    | 26                      | 2                   | -0,5                           | 4                             |
| Friedrichsrode | 0,2                      | -3,0           | -1,8           | -3,1 | -1,4                   | 0,3                    | -12                     | 11                  | -0,8                           | — 1                           |
| Sonnenberg     | 0,4                      | -2,5           | -2,0           | -2,8 | -1,2                   | -0,9                   | 60                      | 10                  | -0,3                           | 9                             |
| Marienthal     | -0,2                     | -2,1           | -1,0           | -2,3 | -1,3                   | -0,6                   | 28                      | 11                  | -0,2                           | 5                             |
| Lintzel        | 0,1                      | -1,8           | -2,3           | -2,8 | -1,3                   | -0,8                   | 58                      | 15                  | 0,5                            | 13                            |
| Hadersleben    | -0,1                     | -0,5           | -1,1           | -1,3 | -0,6                   | -0,9                   | 36                      | — 3                 | -0,2                           | 3                             |
| Schoo          | -0,1                     | -2,5           | -1,5           | -2,0 | -1,0                   | -0,6                   | 130                     | 13                  | 0,2                            | 11                            |
| Lahnhof        | -0,7                     | -2,0           | -1,7           | -1,7 | -1,2                   | 0,1                    | 14                      | 8                   | -0,5                           | 7                             |
| Hollerath      | -0,5                     | -0,9           | -1,4           | 0,5  | -0,1                   | 0,0                    | -13                     | 11                  | 0,9                            | 11                            |
| Hagenau        | 0,0                      | -1,7           | -1,7           | -1,6 | -0,7                   | 1,5                    | -31                     | 4                   | -1,2                           | 1                             |
| Neumath        | -0,3                     | -2,5           | -1,5           | -2,6 | -1,4                   | 1,1                    | -15                     | 9                   | -0,5                           | 5                             |
| Melkerei       | -0,5                     | -1,7           | -1,1           | -1,3 | -1,0                   | 2,1                    | — 7                     | 15                  | -0,3                           | 5                             |

## Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

| Datum  | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Datum  |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |
| 1      | 12,2    | 11,2   | 9,5     | 9,8    | 11,2      | 9,4    | 13,8       | 13,2   | 8,7          | 9,2    | 9,7            | 9,0    | 7,6        | 7,4    | 10,9       | 11,6   | 1      |
| 2      | 10,8    | 10,2   | 11,6    | 12,0   | 10,5      | 10,0   | 14,2       | 13,4   | 8,8          | 10,0   | 11,8           | 11,1   | 7,2        | 8,3    | 14,9       | 14,1   | 2      |
| 3      | 13,1    | 11,8   | 13,6    | 13,6   | 12,4      | 11,4   | 14,4       | 13,5   | 12,7         | 11,7   | 12,9           | 12,1   | 9,5        | 8,0    | 12,2       | 12,7   | 3      |
| 4      | 11,9    | 11,4   | 10,3    | 11,4   | 12,3      | 10,6   | 17,0       | 15,2   | 12,7         | 13,5   | 15,3           | 13,6   | 12,0       | 10,3   | 16,8       | 14,8   | 4      |
| 5      | 12,6    | 11,5   | 9,6     | 10,9   | 14,1      | 13,3   | 15,9       | 15,1   | 15,5         | 14,9   | 17,0           | 15,6   | 13,1       | 12,1   | 15,4       | 15,0   | 5      |
| 6      | 11,4    | 10,8   | 13,9    | 13,3   | 13,3      | 12,8   | 15,7       | 15,1   | 12,3         | 11,7   | 17,3           | 15,3   | 9,4        | 10,8   | 15,0       | 14,3   | 6      |
| 7      | 9,4     | 9,7    | 12,2    | 12,2   | 13,3      | 12,3   | 13,8       | 13,3   | 13,5         | 12,4   | 14,2           | 13,8   | 12,0       | 10,7   | 18,1       | 16,3   | 7      |
| 8      | 11,5    | 11,1   | 14,5    | 13,8   | 10,5      | 9,4    | 13,0       | 12,3   | 9,4          | 8,0    | 11,8           | 10,3   | 7,4        | 6,1    | 13,8       | 13,7   | 8      |
| 9      | 11,8    | 11,1   | 12,0    | 11,8   | 9,9       | 7,4    | 13,3       | 12,6   | 10,1         | 9,1    | 12,3           | 10,5   | 8,9        | 7,3    | 11,9       | 12,2   | 9      |
| 10     | 13,1    | 12,3   | 10,7    | 11,1   | 9,2       | 8,9    | 12,4       | 11,7   | 9,4          | 8,7    | 12,2           | 10,7   | 8,3        | 7,6    | 14,0       | 14,2   | 10     |
| 11     | 13,2    | 12,3   | 14,7    | 14,0   | 9,6       | 8,8    | 11,9       | 11,0   | 10,3         | 9,4    | 12,1           | 10,7   | 7,9        | 6,8    | 12,4       | 11,8   | 11     |
| 12     | 14,2    | 12,5   | 13,9    | 13,7   | 8,3       | 7,1    | 11,5       | 10,3   | 5,8          | 5,6    | 8,6            | 7,9    | 6,2        | 5,6    | 12,4       | 11,1   | 12     |
| 13     | 10,6    | 10,3   | 10,2    | 10,1   | 7,7       | 6,8    | 14,4       | 13,5   | 8,5          | 7,0    | 10,4           | 9,0    | 6,5        | 5,8    | 11,6       | 10,9   | 13     |
| 14     | 12,3    | 11,9   | 11,8    | 11,7   | 7,6       | 7,0    | 15,5       | 14,8   | 8,3          | 7,4    | 10,2           | 9,2    | 6,5        | 5,9    | 11,2       | 10,4   | 14     |
| 15     | 11,7    | 11,7   | 13,6    | 13,5   | 7,9       | 7,5    | 16,6       | 16,0   | 7,4          | 6,2    | 8,7            | 7,6    | 7,0        | 6,1    | 10,0       | 10,0   | 15     |
| 16     | 15,4    | 15,1   | 16,3    | 16,3   | 10,5      | 9,8    | 15,7       | 15,0   | 9,1          | 8,9    | 12,1           | 10,9   | 10,1       | 8,7    | 10,6       | 10,9   | 16     |
| 17     | 18,0    | 16,6   | 18,7    | 17,4   | 14,7      | 13,5   | 16,8       | 16,2   | 13,7         | 12,8   | 15,1           | 13,7   | 12,8       | 11,4   | 17,0       | 16,7   | 17     |
| 18     | 16,1    | 16,1   | 17,4    | 17,1   | 13,9      | 13,4   | 18,3       | 17,8   | 13,0         | 13,1   | 17,7           | 16,3   | 13,8       | 13,2   | 16,5       | 15,3   | 18     |
| 19     | 17,5    | 16,1   | 15,4    | 15,3   | 12,9      | 11,8   | 17,7       | 16,8   | 11,3         | 9,6    | 13,5           | 12,1   | 8,5        | 7,7    | 13,8       | 13,1   | 19     |
| 20     | 14,5    | 14,5   | 16,2    | 17,1   | 11,6      | 10,0   | 14,9       | 14,5   | 10,2         | 9,6    | 11,0           | 10,5   | 8,7        | 7,7    | 11,3       | 12,0   | 20     |
| 21     | 15,4    | 14,7   | 16,6    | 16,1   | 7,9       | 8,1    | 14,8       | 14,1   | 11,0         | 9,7    | 11,8           | 10,7   | 8,7        | 8,5    | 12,3       | 13,7   | 21     |
| 22     | 14,6    | 14,1   | 16,2    | 15,6   | 9,4       | 8,9    | 15,0       | 14,3   | 10,9         | 10,1   | 13,8           | 11,4   | 9,4        | 7,9    | 16,0       | 15,5   | 22     |
| 23     | 15,0    | 13,5   | 13,7    | 13,5   | 13,2      | 11,0   | 16,8       | 16,4   | 12,3         | 13,6   | 13,6           | 12,9   | 10,1       | 11,3   | 14,3       | 16,5   | 23     |
| 24     | 14,9    | 13,9   | 13,8    | 13,6   | 14,0      | 13,7   | 20,6       | 19,5   | 17,5         | 17,0   | 17,0           | 16,8   | 14,4       | 13,8   | 17,4       | 17,8   | 24     |
| 25     | 15,0    | 14,4   | 15,6    | 15,5   | 12,6      | 11,5   | 16,6       | 16,2   | 13,5         | 12,6   | 13,3           | 12,2   | 9,4        | 8,4    | 14,1       | 14,1   | 25     |
| 26     | 12,7    | 12,1   | 12,5    | 12,4   | 8,9       | 8,9    | 12,6       | 12,3   | 12,9         | 12,4   | 13,6           | 12,6   | 10,3       | 9,7    | 14,0       | 15,3   | 26     |
| 27     | 10,7    | 10,8   | 10,9    | 10,7   | 9,5       | 7,5    | 15,2       | 14,8   | 11,6         | 11,2   | 15,8           | 13,0   | 11,4       | 10,1   | 16,8       | 16,1   | 27     |
| 28     | 15,2    | 14,8   | 15,9    | 16,1   | 10,3      | 10,2   | 17,1       | 17,0   | 12,0         | 13,5   | 15,6           | 14,5   | 13,7       | 12,1   | 19,2       | 18,3   | 28     |
| 29     | 15,3    | 14,9   | 14,8    | 13,9   | 13,3      | 11,0   | 19,3       | 19,1   | 13,4         | 14,4   | 15,3           | 14,4   | 13,3       | 13,4   | 16,8       | 17,3   | 29     |
| 30     | 16,0    | 15,6   | 17,1    | 16,9   | 16,5      | 14,4   | 21,8       | 21,5   | 17,1         | 18,7   | 18,7           | 19,6   | 17,1       | 17,6   | 18,7       | 18,9   | 30     |
| Mittel | 13,5    | 12,9   | 13,8    | 13,7   | 11,2      | 10,3   | 15,6       | 14,0   | 11,4         | 11,0   | 13,4           | 12,2   | 10,0       | 9,1    | 14,2       | 14,0   | Mittel |

| Dat.   | Lintzel |        | Hadersleben |        | Schöo  |        | Lahnshof |        | Hollerath |        | Hagenau |        | Neumath |        | Melkerei |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|----------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.      | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.   | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.   | W. St. |        |
| 1      | 11,1    | 11,6   | 10,6        | 10,0   | 10,9   | 10,4   | 8,8      | 7,6    | 10,3      | 8,6    | 14,8    | 11,6   | 13,5    | 12,0   | 10,7     | 8,9    | 1      |
| 2      | 12,9    | 11,9   | 10,8        | 9,9    | 12,9   | 11,5   | 11,6     | 10,8   | 13,4      | 12,3   | 16,1    | 13,4   | 15,5    | 13,7   | 12,2     | 10,4   | 2      |
| 3      | 12,2    | 13,7   | 15,1        | 13,7   | 14,1   | 13,6   | 19,0     | 11,5   | 15,2      | 13,1   | 19,5    | 17,1   | 17,7    | 14,9   | 15,4     | 12,9   | 3      |
| 4      | 14,9    | 13,7   | 12,1        | 11,4   | 10,9   | 10,6   | 15,3     | 14,0   | 16,2      | 14,9   | 18,3    | 14,9   | 16,7    | 15,8   | 16,2     | 15,1   | 4      |
| 5      | 15,6    | 15,5   | 11,3        | 10,9   | 14,6   | 14,2   | 14,8     | 12,8   | 17,8      | 14,4   | 18,7    | 16,6   | 16,8    | 14,9   | 16,2     | 13,9   | 5      |
| 6      | 13,1    | 13,4   | 12,7        | 11,4   | 14,0   | 13,0   | 13,7     | 13,0   | 14,3      | 12,9   | 17,5    | 15,1   | 15,6    | 14,3   | 15,9     | 14,4   | 6      |
| 7      | 13,1    | 13,2   | 13,4        | 12,9   | 11,5   | 11,5   | 13,9     | 12,0   | 14,4      | 11,8   | 16,9    | 14,7   | 14,5    | 13,4   | 12,7     | 11,4   | 7      |
| 8      | 11,7    | 11,5   | 11,6        | 11,4   | 12,2   | 12,0   | 9,1      | 7,9    | 11,0      | 8,2    | 14,2    | 12,1   | 11,1    | 10,5   | 8,2      | 6,6    | 8      |
| 9      | 13,3    | 13,2   | 11,9        | 11,3   | 12,4   | 12,5   | 10,9     | 8,9    | 12,0      | 10,2   | 16,4    | 13,6   | 14,3    | 12,5   | 10,2     | 8,4    | 9      |
| 10     | 12,8    | 12,1   | 10,0        | 9,9    | 13,1   | 12,5   | 9,8      | 9,1    | 11,9      | 10,6   | 14,9    | 13,5   | 14,3    | 12,8   | 12,4     | 10,1   | 10     |
| 11     | 12,4    | 11,8   | 11,3        | 10,3   | 11,9   | 10,7   | 9,0      | 7,5    | 9,3       | 7,9    | 16,0    | 13,8   | 12,5    | 11,5   | 9,2      | 7,6    | 11     |
| 12     | 12,7    | 12,3   | 13,5        | 13,1   | 12,8   | 12,5   | 7,2*     | 6,2    | 8,4       | 6,5    | 13,3    | 11,1   | 10,2    | 9,7    | 6,7      | 5,1    | 12     |
| 13     | 12,8    | 12,7   | 12,4        | 12,4   | 13,2   | 12,9   | 9,7      | 8,2    | 9,4       | 8,0    | 11,5    | 9,8    | 9,9     | 8,8    | 6,9      | 5,6    | 13     |
| 14     | 11,8    | 11,3   | 14,7        | 13,9   | 11,6   | 11,2   | 7,9      | 7,3    | 10,2      | 8,0    | 12,5    | 11,0   | 10,1    | 9,2    | 6,7      | 5,6    | 14     |
| 15     | 8,9     | 8,8    | 12,9        | 12,6   | 13,4   | 14,2   | 7,8      | 7,2    | 12,0      | 9,6    | 14,1    | 12,6   | 12,1    | 11,4   | 8,7      | 7,6    | 15     |
| 16     | 11,8    | 10,5   | 15,4        | 14,8   | 13,9   | 13,4   | 10,3     | 10,1   | 12,1      | 10,3   | 13,9    | 11,9   | 11,1    | 11,2   | 10,2     | 9,1    | 16     |
| 17     | 14,6    | 14,0   | 11,7        | 11,4   | 16,1   | 13,7   | 13,9     | 12,3   | 14,1      | 11,8   | 18,9    | 15,7   | 15,9    | 14,4   | 13,4     | 11,6   | 17     |
| 18     | 16,1    | 15,2   | 13,6        | 12,8   | 14,6   | 14,5   | 14,6     | 13,5   | 13,9      | 12,7   | 18,2    | 16,0   | 15,8    | 14,4   | 13,7     | 12,4   | 18     |
| 19     | 13,6    | 13,6   | 13,5        | 12,8   | 13,3   | 12,9   | 9,3      | 8,2    | 11,1      | 8,6    | 15,6    | 13,1   | 11,9    | 11,0   | 10,9     | 7,6    | 19     |
| 20     | 10,8    | 10,1   | 11,3        | 11,2   | 11,9   | 11,2   | 11,1     | 10,3   | 11,9      | 9,6    | 17,2    | 14,5   | 12,8    | 12,4   | 10,7     | 9,6    | 20     |
| 21     | 13,2    | 13,0   | 14,0        | 13,4   | 14,1   | 13,3   | 13,2     | 11,8   | 15,7      | 12,5   | 20,2    | 16,8   | 16,8    | 15,4   | 13,4     | 11,1   | 21     |
| 22     | 14,3    | 14,4   | 14,7        | 14,5   | 13,0   | 12,7   | 9,9      | 10,3   | 16,2?     | 11,9   | 18,1    | 16,3   | 15,5    | 14,7   | 13,9     | 12,4   | 22     |
| 23     | 14,1    | 14,0   | 15,6        | 15,2   | 16,2   | 16,2   | 14,4     | 14,3   | 17,1      | 14,4?  | 20,2    | 16,5   | 17,6    | 16,5   | 15,4     | 14,6   | 23     |
| 24     | 17,1    | 16,8   | 14,1        | 14,2   | 16,1   | 15,5   | 16,9     | 15,6   | 17,2      | 15,6   | 23,5    | 20,3   | 19,9    | 18,5   | 18,7     | 17,4   | 24     |
| 25     | 14,3    | 14,2   | 12,0        | 11,8   | 12,2   | 12,0   | 12,1     | 11,6   | 15,2      | 13,2   | 21,7    | 18,9   | 17,4    | 16,2   | 17,2     | 14,9   | 25     |
| 26     | 12,6    | 11,7   | 14,6        | 14,3   | 11,0   | 12,4   | 13,4     | 12,6   | 16,0      | 12,9   | 19,4    | 16,3   | 16,7    | 15,8   | 16,2     | 14,4   | 26     |
| 27     | 15,7    | 15,7   | 18,1        | 18,2   | 16,0   | 15,9   | 12,3     | 11,5   | 14,5      | 11,3   | 15,5    | 13,9   | 14,7    | 13,6   | 13,4     | 11,4   | 27     |
| 28     | 17,4    | 16,3   | 16,6        | 16,6   | 17,1   | 17,6   | 16,3     | 16,4   | 17,9      | 16,1   | 19,3    | 16,9   | 17,4    | 16,5   | 14,2     | 13,9   | 28     |
| 29     | 16,5    | 15,9   | 19,1        | 19,2   | 13,9   | 15,9   | 15,1     | 15,2   | 19,0?     | 14,7   | 20,0    | 17,0   | 16,9    | 16,2   | 13,9     | 13,9   | 29     |
| 30     | 19,2    | 16,8   | 21,0        | 19,5   | 15,1   | 16,5   | 18,6     | 18,2   | 19,9      | 17,9   | 22,1    | 18,8   | 19,2    | 18,6   | 17,7     | 17,4   | 30     |
| Mittel | 13,7    | 13,2   | 13,7        | 13,2   | 13,5   | 13,2   | 12,1*    | 11,2   | 13,9?     | 11,6   | 17,3    | 14,7   | 14,8    | 13,7   | 12,6     | 11,1   | Mittel |

Juni.

## Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C.

1894.

| Station.                | Feld-Station 1,5 m hoch. |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |       |                    | Wald-Station 1,5 m hoch. |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |  |  |
|-------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|-------|--------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|------|--|--|
|                         | Monatsmittel             |                    |                        |                        |                         | Extreme               |      |                       |       |                    | Monatsmittel             |                        |                        |                         |                       | Extreme |                       |      |  |  |
|                         | 8h<br>Mor-<br>gens       | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat.  | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags       | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. |  |  |
|                         |                          |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |       |                    |                          |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |  |  |
| Fritzen                 | 14,8                     | 16,4               | 18,4                   | 8,7                    | 13,5                    | 28,5                  | 19   | 2,8                   | 7     | 13,2               | 15,2                     | 16,5                   | 9,2                    | 12,9                    | 22,3                  | 19      | 4,8                   | 7    |  |  |
| Kurwen                  | 14,7                     | 18,5               | 20,5                   | 7,0                    | 13,8                    | 27,7                  | 30   | 0,9                   | 5     | 14,6               | 18,1                     | 19,8                   | 7,6                    | 13,7                    | 26,8                  | 30      | 0,8                   | 5    |  |  |
| Carlsberg               | 10,4                     | 13,2               | 15,3                   | 7,1                    | 11,2                    | 23,0                  | 30   | 3,9                   | 28    | 9,6                | 13,2                     | 12,8                   | 7,8                    | 10,3                    | 18,7                  | 24,30   | 6,1                   | 14   |  |  |
| Eberswalde              | 15,0                     | 18,8               | 20,5                   | 10,6                   | 15,6                    | 29,3                  | 30   | 6,2                   | 11    | 14,2               | 18,1                     | 19,0                   | 10,7                   | 14,9                    | 28,2                  | 30      | 6,3                   | 11   |  |  |
| Schmiedefeld            | 11,0                     | 14,5               | 16,4                   | 6,4                    | 11,4                    | 25,1                  | 30   | 0,8                   | 1     | 9,7                | 12,9                     | 14,5                   | 7,6                    | 11,0                    | 24,0                  | 30      | 3,6                   | 1    |  |  |
| Friedrichsrode          | 11,8                     | 16,4               | 18,6                   | 8,2                    | 13,4                    | 27,6                  | 30   | 1,1                   | 1     | 10,5               | 15,1                     | 15,9                   | 8,5                    | 12,2                    | 25,4                  | 30      | 2,8                   | 1    |  |  |
| Sonnenberg              | 9,5                      | 12,8               | 14,2                   | 5,9                    | 10,0                    | 23,4                  | 30   | 0,2                   | 23    | 8,5                | 11,3                     | 12,2                   | 6,4                    | 9,8                     | 22,4                  | 30      | 3,0                   | 1    |  |  |
| Marienthal              | 14,0                     | 19,2               | 19,8                   | 8,7                    | 14,2                    | 28,5                  | 30   | 2,4                   | 1     | 13,9               | 18,0                     | 18,4                   | 9,6                    | 14,0                    | 27,7                  | 30      | 4,4                   | 1    |  |  |
| Lintzel                 | 14,1                     | 17,8               | 19,0                   | 8,3                    | 13,7                    | 28,9                  | 30   | 2,5                   | 16,20 | 13,8               | 17,0                     | 18,5                   | 8,0                    | 13,2                    | 26,8                  | 29      | 0,8                   | 16   |  |  |
| Hadersleben             | 14,2                     | 17,5               | 18,9                   | 8,4                    | 13,7                    | 29,0                  | 30   | 2,3                   | 2     | 13,6               | 16,3                     | 17,4                   | 8,9                    | 13,2                    | 27,6                  | 29      | 4,1                   | 2    |  |  |
| Schoo                   | 13,0                     | 16,2               | 18,1                   | 8,8                    | 13,5                    | 24,7                  | 28   | 3,7                   | 1,4   | 12,9               | 15,8                     | 17,2                   | 9,3                    | 13,2                    | 28,6                  | 29      | 4,2                   | 4    |  |  |
| Lehnhof <sup>1)</sup>   | 12,0                     | 15,2               | 17,3                   | 6,9*                   | 12,1*                   | 26,9                  | 30   | 0,9                   | 22    | 10,7               | 13,7                     | 14,8                   | 7,6                    | 11,2                    | 24,5                  | 30      | 3,4                   | 1    |  |  |
| Hollerath <sup>2)</sup> | 13,0                     | 15,9               | 20,8?                  | 7,1                    | 13,9                    | 30,4?                 | 29   | 2,5                   | 1     | 11,4               | 13,9                     | 15,0                   | 8,3                    | 11,6                    | 23,6                  | 30      | 4,0                   | 1    |  |  |
| Hagenau                 | 16,1                     | 21,5               | 24,1                   | 10,4                   | 17,8                    | 31,9                  | 23   | 5,3                   | 1     | 14,2               | 18,4                     | 19,1                   | 10,4                   | 14,7                    | 26,7                  | 30      | 5,1                   | 1    |  |  |
| Neumath                 | 13,9                     | 19,2               | 20,0                   | 9,5                    | 14,8                    | 27,2                  | 30   | 5,1                   | 20    | 12,9               | 16,9                     | 17,3                   | 10,1                   | 13,7                    | 25,5                  | 30      | 6,5                   | 1    |  |  |
| Melkers                 | 11,9                     | 15,4               | 17,7                   | 7,6                    | 13,6                    | 24,3                  | 4,34 | 2,5                   | 12,5  | 10,3               | 12,7                     | 14,0                   | 8,2                    | 11,1                    | 21,4                  | 30      | 2,7                   | 12   |  |  |

1) Das Minimum am 12. auf der F.-St. ist interpolirt.

2) Die Maximum-Temperaturen auf der F.-St. erscheinen mehrfach sehr hoch.



1894.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

| Station.              |                      | F e l d s t a t i o n |           |           |           |           | W a l d s t a t i o n |           |           |          |          | Bemerkungen. |          |       |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|----------|-------|
|                       |                      | Oberfl.               | 0,15 m    | 0,3 m     | 0,6 m     | 0,9 m     | 1,2 m                 | Oberfl.   | 0,15 m    | 0,3 m    | 0,6 m    |              | 0,9 m    | 1,2 m |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 15,7                  | 13,0      | 13,3      | 12,7      | 11,8      | 11,1                  | 13,2      | 11,9      | 12,0     | 11,3     | 10,8         | 9,9      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 18,6                  | 14,4      | 13,3      | 12,7      | 11,8      | 11,1                  | 16,8      | 12,8      | 12,0     | 11,2     | 10,3         | 9,9      |       |
|                       | Max. Min.            | 26,7 12,1             | 18,3 11,3 | 16,3 11,3 | 14,5 11,3 | 13,2 10,8 | 12,2 10,3             | 20,9 11,3 | 15,7 10,3 | 14,4 9,8 | 13,0 9,6 | 11,7 9,1     | 11,0 8,9 |       |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,1                  | 12,5      | 12,2      | 11,4      | 10,5      | 9,9                   | 9,8       | 10,2      | 11,9     | 9,9      | 8,9          | 8,5      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 13,5                  | 13,2      | 12,2      | 11,4      | 10,6      | 9,9                   | 11,7      | 10,5      | 11,8     | 9,9      | 9,0          | 8,5      |       |
|                       | Max. Min.            | 17,7 8,3              | 15,7 9,9  | 14,5 10,1 | 13,0 9,7  | 11,7 9,3  | 10,9 8,9              | 17,3 7,2  | 13,4 8,1  | 14,8 9,8 | 11,8 8,6 | 10,2 7,9     | 9,6 7,7  |       |
| Schöo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,7                  | 12,7      | 13,0      | 11,6      | 10,8      | 10,4                  | 12,9      | 12,2      | 11,5     | 10,2     | 9,8          | 9,2      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 19,5                  | 14,1      | 12,9      | 11,6      | 10,9      | 10,4                  | 16,6      | 13,3      | 11,4     | 10,8     | 9,8          | 9,2      |       |
|                       | Max. Min.            | 23,1 11,1             | 18,2 10,3 | 15,8 10,8 | 13,5 10,4 | 12,2 9,9  | 11,6 9,6              | 22,9 10,3 | 17,0 9,4  | 18,7 9,3 | 11,7 9,0 | 10,9 8,9     | 10,1 8,3 |       |
| Lahnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,4                  | 10,3      | 10,6      | 9,8       | 9,1       | 8,4                   | 10,0      | 8,9       | 8,4      | 7,3      | 6,7          | 6,3      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 13,1                  | 11,1      | 10,6      | 9,8       | 9,1       | 8,4                   | 11,8      | 9,5       | 8,4      | 7,4      | 6,7          | 6,3      |       |
|                       | Max. Min.            | 19,7 7,0              | 14,7 7,6  | 12,7 8,2  | 11,4 8,4  | 10,2 8,2  | 9,8 7,7               | 19,6 6,1  | 13,8 6,2  | 10,2 6,3 | 8,4 6,2  | 7,5 5,9      | 7,0 5,8  |       |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,1                  | 10,4      | 11,5      | 10,4      | 9,5       | 8,9                   | 9,7       | 8,8       | 9,5      | 8,1      | 7,3          | 6,7      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 13,6                  | 12,2      | 11,4      | 10,5      | 9,5       | 8,9                   | 11,3      | 9,5       | 9,5      | 8,2      | 7,4          | 6,8      |       |
|                       | Max. Min.            | 19,7 7,9              | 17,6 7,5  | 14,9 8,8  | 12,8 8,6  | 11,1 8,2  | 10,1 8,0              | 17,0 6,6  | 12,8 6,2  | 11,5 6,7 | 9,5 6,4  | 8,8 6,3      | 7,6 6,1  |       |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 16,6                  | 15,1      | 16,1      | 15,3      | 14,2      | 13,8                  | 12,5      | 12,4      | 12,4     | 11,5     | 10,7         | 10,1     |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 22,6                  | 19,7      | 16,0      | 16,2      | 14,2      | 13,3                  | 14,5      | 13,2      | 12,3     | 11,5     | 10,7         | 10,1     |       |
|                       | Max. Min.            | 30,7 11,6             | 26,0 11,5 | 19,8 12,8 | 18,1 12,3 | 16,5 12,3 | 15,2 11,8             | 18,4 9,0  | 16,2 9,5  | 14,4 9,9 | 12,4 9,9 | 11,7 9,6     | 11,0 9,3 |       |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 15,2                  | 14,1      | 13,9      | 13,1      | 11,9      | 11,4                  | 11,7      | 11,8      | 11,6     | 10,7     | 11,2         | 9,6      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 18,9                  | 16,8      | 13,9      | 13,2      | 11,9      | 11,4                  | 12,4      | 12,1      | 11,6     | 10,7     | 11,3         | 9,6      |       |
|                       | Max. Min.            | 26,4 12,6             | 19,6 11,8 | 16,5 11,5 | 15,7 11,3 | 13,6 10,6 | 12,7 10,5             | 14,9 9,5  | 14,4 9,8  | 18,6 9,5 | 12,1 8,7 | 12,0 9,8     | 10,5 8,9 |       |
| Mellerau              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 14,0                  | 11,7      | 12,0      | 11,1      | 9,8       | 8,7                   | 9,5       | 8,9       | 8,8      | 7,7      | 6,9          | 6,7      |       |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 16,5                  | 12,5      | 11,9      | 11,1      | 9,8       | 8,7                   | 10,7      | 9,4       | 8,8      | 7,7      | 6,9          | 6,7      |       |
|                       | Max. Min.            | 21,7 9,1              | 15,6 9,3  | 15,1 9,2  | 13,5 8,9  | 11,4 8,1  | 9,7 7,7               | 15,5 1,7  | 13,3 5,9  | 11,2 0,1 | 9,1 0,1  | 7,9 0,1      | 7,5 0,1  |       |

1) Die Thermometer  
in 1,2 m auf der  
F.-St. und in 0,9  
und 1,3 m auf der  
W.-St. standen im  
Wasser.

<sup>1)</sup> Die Thermometer in 1,2 m auf der F.-St. und in 0,9 und 1,3 m auf der W.-St. standen im Wasser.

Juni.

Feuchtigkeit und Bewölkung.

1894.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |      |           |                   |      |             |           |                   |    |    | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |                   |    |    |           |                   |  |  |  |  | Bewölkung in % |    |           | Zahl der          |               |              |
|----------------|-----------------------------------|------|-----------|-------------------|------|-------------|-----------|-------------------|----|----|-------------------------------------|-------------------|----|----|-----------|-------------------|--|--|--|--|----------------|----|-----------|-------------------|---------------|--------------|
|                | Feldstation                       |      |           |                   |      | Waldstation |           |                   |    |    | Feldstation                         |                   |    |    |           | Waldstation       |  |  |  |  | 8h             | 2h | Mit- tags | Mittel aus beiden | heiteren Tage | trübten Tage |
|                | 8h                                | 2h   | Mit- tags | Mittel aus beiden | 8h   | 2h          | Mit- tags | Mittel aus beiden | 8h | 2h | Mit- tags                           | Mittel aus beiden | 8h | 2h | Mit- tags | Mittel aus beiden |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
|                |                                   |      |           |                   |      |             |           |                   |    |    |                                     |                   |    |    |           |                   |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Fritzen        | 9,9                               | 9,5  | 9,7       | 9,7               | 9,4  | 8,0         | 68        | 74                | 86 | 72 | 78                                  | 59                | 55 | 57 | 5         | 8                 |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Kurwien        | 9,6                               | 9,6  | 9,6       | 9,9               | 9,9  | 7,7         | 61        | 69                | 80 | 65 | 73                                  | 57                | 65 | 61 | 4         | 9                 |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Carlsberg      | 8,3                               | 8,4  | 8,4       | 8,3               | 8,5  | 8,8         | 75        | 82                | 91 | 81 | 86                                  | 88                | 65 | 74 | 2         | 15                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Eberswalde     | 10,1                              | 9,9  | 10,0      | 9,9               | 10,0 | 8,0         | 63        | 71                | 83 | 67 | 75                                  | 77                | 78 | 77 | —         | 14                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Schmiedefeld   | 8,8                               | 8,8  | 8,3       | 7,9               | 8,2  | 8,0         | 70        | 77                | 89 | 75 | 82                                  | 76                | 70 | 78 | 1         | 15                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Friedrichsrode | 9,0                               | 9,6  | 9,3       | 9,0               | 9,3  | 9,1         | 86        | 70                | 78 | 93 | 83                                  | 81                | 78 | 80 | —         | 19                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Sonnenberg     | 7,9                               | 8,3  | 8,1       | 7,6               | 8,0  | 9,0         | 77        | 84                | 92 | 82 | 87                                  | 82                | 75 | 78 | 5         | 20                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Marienthal     | 9,9                               | 11,5 | 10,7      | 10,1              | 12,1 | 8,3         | 70        | 76                | 85 | 78 | 82                                  | 72                | 64 | 68 | 2         | 12                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Lintzel        | 9,7                               | 10,2 | 10,0      | 9,7               | 10,3 | 8,2         | 70        | 76                | 84 | 78 | 79                                  | 79                | 86 | 83 | 1         | 21                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Hadersleben    | 9,4                               | 10,0 | 9,7       | 9,6               | 10,2 | 7,8         | 67        | 72                | 83 | 78 | 81                                  | 55                | 58 | 56 | 5         | 9                 |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Schoo          | 9,9                               | 10,8 | 10,4      | 10,0              | 10,3 | 8,8         | 79        | 83                | 90 | 80 | 85                                  | 75                | 76 | 76 | 5         | 19                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Lahnhof        | 8,7                               | 8,7  | 8,7       | 8,4               | 8,5  | 8,4         | 69        | 77                | 89 | 76 | 82                                  | 80                | 76 | 78 | 1         | 16                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Hollerath      | 9,7                               | 11,2 | 10,5      | 8,8               | 9,3  | 8,6         | 83        | 85                | 86 | 78 | 82                                  | 79                | 80 | 80 | 2         | 20                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Hagenau        | 10,7                              | 11,6 | 11,1      | 10,2              | 12,4 | 7,8         | 60        | 69                | 84 | 79 | 82                                  | 65                | 70 | 68 | 6         | 14                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Neumath        | 9,6                               | 10,1 | 9,9       | 9,6               | 10,1 | 8,0         | 61        | 71                | 85 | 69 | 77                                  | 74                | 71 | 73 | 2         | 16                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |
| Melckerei      | 8,4                               | 9,2  | 8,8       | 8,5               | 9,6  | 8,1         | 69        | 75                | 90 | 88 | 89                                  | 72                | 77 | 74 | 2         | 16                |  |  |  |  |                |    |           |                   |               |              |



| Juni.   |                   | Verdenstung und Niederschlag. |                    |                       |    |      |             |                       |    |      |                                                   |                   |          |          |       | 1894. |      |       |          |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|-------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------|----|------|-------------|-----------------------|----|------|---------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|-------|-------|------|-------|----------|------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Station | Verdenstung in mm |                               | Niederschlag in mm |                       |    |      |             |                       |    |      | Zahl der Tage mit Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |          |          |       |       |      |       | Eisstage | Froststage | Sonnerstage |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|         | F. St.            | W. St.                        | Feldstation        |                       |    |      | Waldstation |                       |    |      |                                                   | Hagel             | Graupeln | Gewitter | Nebel | Thau  | Reif | Sturm |          |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|         |                   |                               | Summe              | Maximum in 24 Stunden | mm | Dat. | Summe       | Maximum in 24 Stunden | mm | Dat. |                                                   |                   |          |          |       |       |      |       |          |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|         |                   |                               |                    |                       |    |      |             |                       |    |      |                                                   |                   |          |          |       |       |      |       |          |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Fritzen | 35,0              | 10,0                          | 53,1               | 13,6                  | 8  | 33,0 | 9,3         | 8                     | 14 | —    | —                                                 | —                 | —        | —        | —     | —     | —    | —     | —        | —          | —           | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,3 mm betrug.

1894.

**Luftdruck und Wind.**

| Station.                                                   | Luftdruck auf 0° reducirt in mm   |                                   |                  |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |         |      |       |      |      |     |      |       |       |       |                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|------|-------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|-----------------|
|                                                            | 8 $\frac{1}{2}$ h<br>Mor-<br>gens | 2 $\frac{1}{2}$ h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |                                                          | Minimum |      | N     | NE   | E    | SE  | S    | SW    | W     | NW    | Wind-<br>stille |
|                                                            |                                   |                                   |                  | mm      | Dat.                                                     | mm      | Dat. |       |      |      |     |      |       |       |       |                 |
| Fritzen<br>Kurwien<br>Carlsberg<br>Eberswalde              | 752,7                             | 752,6                             | 752,3            | 761,9   | 30                                                       | 742,9   | 14   | 3,7   | 3,3  | 3,4  | 2,2 | 3,6  | 8,12  | 11,25 | 27,69 | —               |
|                                                            | 745,2                             | 745,0                             | 745,1            | 754,8   | 30                                                       | 734,2   | 14   | 12,14 | —    | 5,5  | 1,1 | 1,1  | 5,5   | 7,10  | 24,40 | 5               |
|                                                            | 694,3                             | 694,6                             | 694,5            | 703,2   | 30                                                       | 686,8   | 12   | 8,17  | —    | —    | —   | —    | 18,25 | 20,58 | 19,43 | —               |
|                                                            | 757,1                             | 757,0                             | 757,0            | 766,9   | 30                                                       | 747,6   | 11   | 5,9   | 2,4  | 1,1  | 2,2 | 1,1  | 10,13 | 16,30 | 23,41 | —               |
|                                                            | 699,6                             | 699,8                             | 699,8            | 708,5   | 30                                                       | 689,4   | 12   | 1,1   | 7,23 | —    | —   | 4,5  | 20,42 | 19,44 | 9,15  | —               |
| Schmiedefeld<br>Friedrichsrode<br>Sonnenberg<br>Marienthal | 723,5                             | 723,3                             | 723,4            | 733,2   | 30                                                       | 712,6   | 12   | 3,3   | 2,8  | 1,1  | —   | 1,3  | 8,6   | 28,68 | 21,50 | 1               |
|                                                            | 692,9                             | 693,2                             | 693,1            | 703,0   | 30                                                       | 681,9   | 12   | 3,3   | 3,3  | —    | —   | —    | 23,27 | 16,16 | 16,18 | —               |
|                                                            | 749,1                             | 749,2                             | 749,2            | 758,9   | 30                                                       | 737,7   | 7    | 2,4   | —    | —    | 1,1 | 2,2  | 39,67 | 9,19  | 6,12  | 1               |
| Lintzel<br>Hadersleben<br>Schoo                            | 751,7                             | 751,6                             | 751,7            | 762,0   | 30                                                       | 739,8   | 12   | 4,7   | 3,4  | 1,1  | —   | 4,8  | 17,31 | 24,54 | 8,4   | 4               |
|                                                            | 756,1                             | 756,2                             | 756,2            | 767,1   | 30                                                       | 745,7   | 11   | 3,6   | 7,9  | 8,12 | 3,3 | 2,2  | 12,18 | 19,42 | 5,10  | 1               |
|                                                            | 759,1                             | 759,7                             | 759,5            | 770,4   | 30                                                       | 747,1   | 11   | 18,18 | 1,1  | —    | 2,2 | —    | 11,20 | 10,23 | 23,49 | 1               |
| Lahnhof<br>Hollerath<br>Hagenau<br>Neumath<br>Melkerei     | 708,6                             | 708,8                             | 708,7            | 717,8   | 30                                                       | 698,9   | 12   | 2,3   | 5,8  | 1,1  | —   | 2,2  | 14,36 | 31,64 | 5,13  | —               |
|                                                            | 707,9                             | 708,5                             | 708,2            | 717,4   | 30                                                       | 698,0   | 7    | 4,11  | 4,11 | —    | —   | 4,10 | 16,40 | 21,55 | 9,20  | 2               |
|                                                            | 749,4                             | 748,9                             | 749,1            | 755,8   | 30                                                       | 740,4   | 7    | 2,4   | 6,16 | —    | —   | 5,6  | 19,30 | 27,43 | 1,1   | —               |
|                                                            | 732,1                             | 732,0                             | 732,1            | 738,3   | 30                                                       | 724,3   | 7    | 3,6   | —    | 7,11 | —   | 5,6  | 19,26 | 25,39 | 1,1   | —               |
|                                                            | 683,9                             | 684,0                             | 683,9            | 690,4   | 30                                                       | 676,1   | 12   | 1,1   | 9,31 | —    | —   | —    | 37,59 | 2,5   | 11,21 | —               |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

Im Juni 1894 war der mittlere Barometerstand mit Ausnahme der südwestlich gelegenen Stationen meist zu niedrig. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 2,1 mm (Melkerei) und -4,4 mm (Fritzen) und betrugen im Durchschnitt -0,6 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 14,0 mm (Neumath) und 28,3 mm (Schoo) und betrug durchschnittlich 19,1 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur nahm meist nach einer anfänglichen kurzen Erhebung bis gegen die Mitte des Monats ab und stieg dann unter grossen Schwankungen bis zum Schluss. Nur in Fritzen und Kurwien war der 17. wärmer als die folgenden Tage. Das Monatsmittel war durchschnittlich um 1,1° zu niedrig. Das absolute Maximum der F.-St. bewegte sich zwischen 23,0° (Carlsberg) und 31,9° (Hagenau), das Minimum zwischen -0,9° (Kurwien) und 6,2° (Eberswalde).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen nach der Tiefe hin beträchtlich zu. Abweichungen zeigten sich fast nur um 8<sup>h</sup> zwischen 0,15 und 0,3 m Tiefe.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen 8,1 mm und 11,1 mm, auf der W.-St. zwischen 7,8 mm und 11,3 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen 69 und 85%, auf der W.-St. zwischen 73 und 89%, im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St. 76, auf der W.-St. 81%.

Die Höhe der Verdunstung war überall geringer als die des Niederschlags. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge wurde in Schoo beobachtet (194 mm), an demselben Orte wurde auch die grösste Regenmenge in 24 Stunden gemessen (43 mm).

Unter den verschiedenen Windrichtungen war die westliche auf sieben Stationen vorherrschend, in Fritzen, Kurwien, Eberswalde, Schoo waren die Winde aus NW, in Sonnenberg, Marienthal, Melkerei die aus SW, in Carlsberg die aus W und NW, in Schmiedefeld die aus SW und W die häufigsten. Sturm (5 und 6) trat nur auf in Lintzel am 26., in Hadersleben am 26. aus W. Ausserdem wurde auf der Mehrzahl der Stationen starker Wind (4) meist aus W oder einer benachbarten Richtung beobachtet.

Gewitter traten auf in Fritzen am 23., in Kurwien am 1., 2., 3., 8., 23., 26., 28., in Carlsberg am 1., 11., 12., 19., 24., 28., in Eberswalde am 1., 7., 11., 13., 14., 27., 30., in Schmiedefeld am 7., 19., in Marienthal am 1., 27., in Lintzel am 18., in Hadersleben am 13., 14., in Schoo am 1., in Lahnhof am 2., 4., in Hollerath am 4., in Hagenau am 5., in Neumath am 5., 12., in Melkerei am 5.

Der Juni 1894 war bei durchschnittlich, besonders im Osten, etwas zu niedrigem Barometerstande kühl, trübe und sehr regnerisch. Die Temperatur war im Durchschnitt um 1,1° zu niedrig. Die westliche Windrichtung war durchaus vorherrschend. Die Niederschlagsmenge war meist zu gross, nur Friedrichsrode und die linksrheinischen Stationen zeichneten sich durch eine etwas zu geringe Niederschlagssumme, sowie durch zu hohen Barometerstand aus.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslände und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

Juli 1894.

| Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St. |                          |                |                |      |                |                        |                         |                     |                                |                               |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|----------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Station                                    | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|                                            | Min.                     | 3 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | Max.<br>- Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen                                    | 0,7                      | 1,2            | 1,6            | 1,4  | 1,0            | 0,5                    | -55                     | -9                  | -0,1                           | -6                            |
| Kurwien                                    | 0,3                      | 1,1            | 1,6            | 1,8  | 1,0            | 1,6                    | -46                     | -17                 | -0,1                           | -7                            |
| Carlsberg                                  | 1,8                      | 1,0            | 1,4            | 1,8  | 1,8            | 0,8                    | -92                     | -9                  | 0,0                            | -9                            |
| Eberswalde                                 | 1,8                      | 1,8            | 1,8            | 1,7  | 1,5            | 0,3                    | -25                     | 1                   | -0,1                           | -6                            |
| Schmiedefeld                               | 1,4                      | 0,8            | 1,2            | 1,0  | 1,2            | 1,1                    | 44                      | -5                  | 0,2                            | -3                            |
| Friedrichsrode                             | 1,3                      | 0,9            | 0,4            | 0,2  | 0,7            | 0,5                    | 33                      | 3                   | -0,6                           | -5                            |
| Sonnenberg                                 | 1,4                      | 1,3            | 0,4            | 0,4  | 0,9            | 0,1                    | 49                      | 2                   | 1,2                            | 3                             |
| Marienthal                                 | 1,3                      | 0,8            | 2,9            | 2,4  | 1,8            | 0,2                    | -5                      | -13                 | 1,6                            | 0                             |
| Lintzel                                    | 1,2                      | 0,4            | 1,0            | 1,1  | 1,2            | -0,1                   | 16                      | -7                  | 1,2                            | 5                             |
| Hadersleben                                | 1,3                      | 1,9            | 2,0            | 1,6  | 1,5            | 0,7                    | 11                      | -15                 | 1,5                            | 1                             |
| Schoo                                      | 1,4                      | 0,5            | 1,1            | 1,9  | 1,7            | -0,8                   | 49                      | -4                  | 1,8                            | 7                             |
| Lahnhof                                    | 1,6                      | 0,8            | 0,9            | 1,2  | 1,4            | 0,0                    | 16                      | -5                  | 0,8                            | 0                             |
| Hollerath                                  | 1,0                      | 0,8            | 1,3            | 3,4  | 2,2            | -0,9                   | -6                      | 6                   | 1,6                            | 6                             |
| Hagenau                                    | 1,6                      | 0,4            | 1,0            | 1,1  | 1,4            | 0,1                    | -3                      | -4                  | 0,4                            | 0                             |
| Neumath                                    | 1,3                      | -0,3           | 1,4            | 0,4  | 0,9            | -0,2                   | 0                       | -11                 | 0,2                            | 1                             |
| Melkersi                                   | 1,1                      | 1,0            | 1,1            | 1,1  | 1,1            | 1,2                    | 20                      | 9                   | 0,7                            | 2                             |

Juli. 1894. Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |
| 1      | 16,1    | 15,8   | 19,3    | 18,6   | 15,5      | 15,4   | 21,0       | 21,0   | 18,6         | 19,5   | 19,5           | 18,8   | 16,9       | 17,2   | 22,0       | 21,0   | 1      |
| 2      | 17,8    | 17,3   | 19,0    | 18,3   | 17,0      | 16,4   | 22,3       | 22,2   | 19,6         | 20,0   | 21,9           | 20,0   | 17,1       | 18,9   | 22,6       | 21,6   | 2      |
| 3      | 19,3    | 18,8   | 20,3    | 19,8   | 17,5      | 17,5   | 22,6       | 22,8   | 18,8         | 19,8   | 18,4           | 17,9   | 16,3       | 17,8   | 24,9       | 23,3   | 3      |
| 4      | 18,3    | 17,1   | 17,6    | 17,3   | 18,1      | 16,1   | 18,8       | 18,1   | 14,5         | 14,1   | 15,0           | 14,5   | 11,8       | 10,8   | 16,7       | 16,8   | 4      |
| 5      | 18,8    | 17,3   | 18,9    | 18,0   | 13,0      | 12,3   | 16,7       | 16,2   | 13,7         | 12,9   | 16,5           | 13,6   | 12,7       | 11,5   | 18,1       | 16,5   | 5      |
| 6      | 17,3    | 17,2   | 19,2    | 18,3   | 16,0      | 14,4   | 19,3       | 18,8   | 15,9         | 15,9   | 16,7           | 15,6   | 13,2       | 14,1   | 17,7       | 18,4   | 6      |
| 7      | 17,3    | 17,3   | 19,2    | 18,3   | 16,9      | 16,7   | 21,5       | 21,5   | 18,8         | 20,0   | 21,0           | 20,0   | 18,3       | 17,4   | 20,3       | 17,4   | 7      |
| 8      | 18,0    | 17,6   | 19,9    | 18,5   | 16,9      | 16,3   | 19,6       | 18,6   | 16,2         | 16,0   | 17,4           | 15,3   | 13,9       | 12,8   | 17,0       | 17,2   | 8      |
| 9      | 18,7    | 17,9   | 19,7    | 18,4   | 15,8      | 13,9   | 17,9       | 16,8   | 14,4         | 15,1   | 18,5           | 12,9   | 9,5        | 11,4   | 15,7       | 17,1   | 9      |
| 10     | 21,0    | 18,2   | 19,3    | 19,0   | 15,9      | 15,6   | 20,0       | 19,3   | 16,6         | 16,4   | 16,5           | 14,4   | 12,5       | 13,1   | 16,1       | 16,2   | 10     |
| 11     | 21,3    | 20,3   | 19,4    | 19,4   | 18,0      | 17,3   | 20,0       | 19,1   | 13,8         | 12,1   | 15,2           | 13,5   | 12,7       | 11,9   | 15,7       | 14,9   | 11     |
| 12     | 20,6    | 19,8   | 19,3    | 19,1   | 16,0      | 13,6   | 18,7       | 18,0   | 13,5         | 12,9   | 16,2           | 14,6   | 12,0       | 10,8   | 14,5       | 15,2   | 12     |
| 13     | 18,5    | 17,4   | 17,3    | 18,0   | 17,6      | 14,5   | 18,8       | 17,7   | 14,4         | 13,4   | 16,2           | 14,6   | 12,2       | 11,2   | 17,9       | 17,1   | 13     |
| 14     | 19,8    | 18,1   | 16,8    | 16,6   | 18,8      | 18,0   | 18,7       | 18,1   | 14,7         | 13,6   | 14,6           | 14,0   | 10,8       | 11,6   | 17,0       | 16,1   | 14     |
| 15     | 20,7    | 19,3   | 20,2    | 20,6   | 13,7      | 14,9   | 19,1       | 18,3   | 12,9         | 11,5   | 15,4           | 14,1   | 11,3       | 9,9    | 17,4       | 16,9   | 15     |
| 16     | 17,5    | 16,8   | 17,4    | 17,3   | 14,2      | 13,3   | 17,0       | 16,2   | 11,8         | 12,0   | 13,6           | 13,0   | 9,6        | 9,6    | 15,1       | 15,0   | 16     |
| 17     | 18,2    | 17,4   | 16,8    | 16,9   | 14,3      | 13,2   | 17,9       | 17,1   | 12,4         | 11,8   | 15,5           | 14,1   | 10,8       | 10,2   | 15,6       | 15,8   | 17     |
| 18     | 18,3    | 17,1   | 18,2    | 17,7   | 15,6      | 13,8   | 18,3       | 17,6   | 12,3         | 11,1   | 15,3           | 14,0   | 11,5       | 10,1   | 16,6       | 16,3   | 18     |
| 19     | 15,8    | 14,6   | 15,9    | 15,7   | 14,2      | 13,3   | 16,8       | 16,2   | 11,5         | 10,0   | 14,2           | 12,7   | 10,1       | 9,1    | 15,5       | 15,3   | 19     |
| 20     | 16,3    | 15,0   | 14,7    | 15,0   | 12,5      | 11,1   | 16,2       | 15,4   | 12,5         | 10,7   | 14,9           | 13,1   | 10,8       | 9,6    | 16,4       | 15,6   | 20     |
| 21     | 16,2    | 15,1   | 15,5    | 15,3   | 14,5      | 13,4   | 17,5       | 16,6   | 14,6         | 13,3   | 16,0           | 13,2   | 10,8       | 10,4   | 19,0       | 18,3   | 21     |
| 22     | 17,0    | 16,0   | 16,3    | 16,2   | 18,8      | 16,5   | 20,6       | 20,3   | 18,8         | 18,3   | 19,8           | 17,7   | 16,0       | 14,8   | 20,8       | 20,1   | 22     |
| 23     | 18,8    | 17,6   | 19,0    | 19,3   | 21,5      | 20,3   | 24,2       | 23,1   | 19,7         | 19,9   | 21,1           | 19,9   | 18,5       | 18,7   | 22,3       | 21,4   | 23     |
| 24     | 23,0    | 21,8   | 22,8    | 22,9   | 21,6      | 21,6   | 26,7       | 26,1   | 23,2         | 24,9   | 23,5           | 22,0   | 20,5       | 21,4   | 26,1       | 25,0   | 24     |
| 25     | 17,3    | 16,7   | 18,8    | 18,8   | 19,3      | 20,4   | 19,7       | 19,5   | 22,6         | 23,0   | 22,2           | 21,7   | 20,2       | 19,8   | 24,4       | 23,8   | 25     |
| 26     | 16,3    | 15,3   | 17,2    | 16,8   | 15,2      | 14,8   | 18,4       | 18,3   | 12,2         | 12,1   | 13,8           | 13,1   | 11,9       | 10,9   | 20,0       | 17,7   | 26     |
| 27     | 16,2    | 15,8   | 17,1    | 17,1   | 13,7      | 13,0   | 19,7       | 18,9   | 10,6         | 10,3   | 13,2           | 11,9   | 12,5       | 10,8   | 22,0       | 19,8   | 27     |
| 28     | 16,1    | 15,4   | 15,3    | 15,8   | 13,6      | 13,1   | 18,1       | 17,8   | 13,6         | 12,8   | 15,6           | 13,6   | 12,1       | 11,4   | 21,3       | 19,9   | 28     |
| 29     | 19,0    | 18,3   | 19,8    | 19,5   | 14,8      | 14,2   | 20,8       | 20,1   | 16,1         | 16,4   | 17,4           | 15,9   | 13,8       | 14,6   | 19,1       | 17,9   | 29     |
| 30     | 18,9    | 18,5   | 19,9    | 19,9   | 17,1      | 16,7   | 22,3       | 22,0   | 18,2         | 14,5   | 16,1           | 15,3   | 13,4       | 14,5   | 18,1       | 17,7   | 30     |
| 31     | ---     | ---    | 18,6    | 18,2   | 12,5      | 11,5   | 20,3       | 19,4   | 11,9         | 11,1   | 13,8           | 13,0   | 11,3       | 11,2   | 20,0       | 18,2   | 31     |
| Mittel | ---     | ---    | ---     | ---    | 16,1      | 16,3   | 19,7       | 19,0   | 15,2         | 15,0   | 16,8           | 15,4   | 13,4       | 13,1   | 18,9       | 18,1   | Mittel |

Juli.

| Dat.   | Lintzel |       | Hadersleben |       | Schno |       | Mattemittel |       | Hollenth |       | Hogezau |       | Neumach |       | Meikerei |       | Dat.   |
|--------|---------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|----------|-------|---------|-------|---------|-------|----------|-------|--------|
|        | F.St.   | W.St. | F.St.       | W.St. | F.St. | W.St. | F.St.       | W.St. | F.St.    | W.St. | F.St.   | W.St. | F.St.   | W.St. | F.St.    | W.St. |        |
| 1      | 21,4    | 21,0  | 23,1        | 21,5  | 17,5  | 17,6  | 21,2        | 20,1  | 22,8     | 19,7  | 22,4    | 20,4  | 20,9    | 21,1  | 19,3     | 19,1  | 1      |
| 2      | 22,9    | 21,6  | 21,7        | 21,4  | 19,3  | 19,1  | 21,8        | 20,1  | 23,8     | 21,0  | 23,3    | 20,5  | 22,9    | 21,1  | 21,2     | 20,4  | 2      |
| 3      | 18,8    | 18,6  | 17,0        | 16,5  | 17,6  | 18,2  | 17,6        | 16,3  | 12,7     | 18,1  | 23,7    | 21,1  | 20,4    | 19,6  | 16,7     | 16,9  | 3      |
| 4      | 15,6    | 15,4  | 20,0        | 17,5  | 14,6  | 15,5  | 14,1        | 12,6  | 14,5     | 14,5  | 19,8    | 16,9  | 16,9    | 16,0  | 15,9     | 12,9  | 4      |
| 5      | 18,6    | 17,8  | 17,2        | 16,2  | 16,2  | 18,0  | 15,3        | 13,8  | 17,1     | 15,2  | 19,4    | 17,1  | 18,1    | 17,0  | 16,2     | 14,9  | 5      |
| 6      | 17,8    | 18,1  | 17,3        | 15,8  | 17,3  | 19,9  | 17,6        | 16,1  | 18,0     | 15,2  | 24,4    | 20,9  | 20,8    | 20,0  | 18,9     | 18,4  | 6      |
| 7      | 22,3    | 21,7  | 20,4        | 19,3  | 22,4  | 22,9  | 22,0        | 19,3  | 19,8     | 23,8  | 16,3    | 20,8  | 23,0    | 21,5  | 20,7     | 19,9  | 7      |
| 8      | 18,4    | 18,1  | 17,8        | 16,9  | 15,9  | 18,1  | 14,6        | 13,3  | 16,5     | 21,4  | 12,0    | 18,5  | 18,1    | 17,1  | 16,2     | 15,1  | 8      |
| 9      | 15,8    | 17,0  | 14,9        | 13,8  | 13,7  | 15,1  | 13,5        | 13,0  | 16,7     | 18,2  | 15,2    | 16,1  | 15,6    | 15,0  | 14,9     | 14,1  | 9      |
| 10     | 17,7    | 17,1  | 18,1        | 16,1  | 15,9  | 16,1  | 16,8        | 14,5  | 17,1     | 14,8  | 16,1    | 17,2  | 18,9    | 17,7  | 16,4     | 15,6  | 10     |
| 11     | 16,8    | 16,3  | 16,3        | 15,4  | 16,0  | 14,8  | 12,4        | 11,1  | 13,5     | 11,2  | 17,7    | 14,1  | 17,7    | 16,4  | 13,7     | 11,1  | 11     |
| 12     | 16,6    | 16,7  | 16,3        | 15,2  | 14,9  | 16,4  | 14,4        | 12,9  | 14,1     | 11,8  | 16,8    | 14,1  | 16,7    | 15,8  | 12,9     | 11,6  | 12     |
| 13     | 16,9    | 16,1  | 15,8        | 14,5  | 16,2  | 16,2  | 13,7        | 12,2  | 16,2     | 13,3  | 16,9    | 16,9  | 17,1    | 15,7  | 12,9     | 11,6  | 13     |
| 14     | 16,3    | 16,0  | 16,9        | 15,5  | 14,2  | 14,2  | 12,3        | 11,2  | 14,5     | 12,3  | 15,7    | 15,1  | 13,2    | 14,1  | 14,4     | 10,6  | 14     |
| 15     | 14,4    | 14,0  | 15,2        | 14,3  | 15,0  | 16,5  | 12,4        | 10,8  | 14,0     | 12,0  | 18,6    | 15,2  | 15,2    | 14,1  | 10,7     | 9,9   | 15     |
| 16     | 14,8    | 13,9  | 15,0        | 14,4  | 14,4  | 15,1  | 12,8        | 11,2  | 13,6     | 11,8  | 16,7    | 15,5  | 15,5    | 14,6  | 13,7     | 11,6  | 16     |
| 17     | 16,8    | 16,2  | 15,4        | 14,9  | 16,4  | 16,0  | 13,3        | 11,9  | 14,2     | 12,3  | 17,0    | 16,9  | 16,7    | 15,7  | 12,9     | 11,6  | 17     |
| 18     | 15,3    | 14,6  | 15,2        | 13,9  | 14,8  | 15,0  | 12,7        | 11,4  | 13,9     | 11,7  | 16,1    | 15,4  | 13,9    | 13,2  | 12,4     | 10,6  | 18     |
| 19     | 14,9    | 14,4  | 14,8        | 13,8  | 14,5  | 14,7  | 11,7        | 10,1  | 11,9     | 10,5  | 14,2    | 13,9  | 13,2    | 13,2  | 11,7     | 9,4   | 19     |
| 20     | 14,9    | 14,0  | 14,8        | 13,9  | 15,6  | 16,0  | 12,8        | 11,2  | 13,8     | 11,6  | 15,6    | 15,6  | 14,5    | 13,2  | 11,7     | 9,4   | 20     |
| 21     | 14,4    | 13,6  | 16,1        | 14,5  | 14,0  | 14,8  | 15,5        | 13,6  | 17,1     | 14,2  | 17,4    | 17,7  | 17,0    | 15,7  | 13,2     | 11,4  | 21     |
| 22     | 18,3    | 18,2  | 18,3        | 15,8  | 16,9  | 17,0  | 18,1        | 16,1  | 19,9     | 16,7  | 18,8    | 21,7  | 19,5    | 19,9  | 14,4     | 14,4  | 22     |
| 23     | 20,6    | 20,6  | 17,4        | 16,4  | 20,0  | 20,0  | 21,6        | 18,1  | 22,2     | 22,3  | 22,3    | 24,6  | 22,5    | 22,9  | 22,5     | 21,6  | 23     |
| 24     | 24,2    | 23,6  | 19,3        | 18,4  | 19,9  | 19,9  | 23,2        | 22,2  | 22,0     | 21,9  | 23,8    | 25,7  | 22,8    | 23,7  | 21,9     | 21,9  | 24     |
| 25     | 19,9    | 19,1  | 17,8        | 16,4  | 19,4  | 19,5  | 23,5        | 22,7  | 22,6     | 19,6  | 23,6    | 22,3  | 22,0    | 21,4  | 19,9     | 19,9  | 25     |
| 26     | 17,7    | 17,2  | 19,2        | 17,3  | 17,4  | 18,6  | 13,3        | 12,7  | 15,8     | 14,7  | 17,5    | 18,8  | 16,6    | 13,7  | 12,1     | 12,1  | 26     |
| 27     | 18,8    | 17,6  | 20,3        | 18,3  | 18,1  | 18,1  | 12,6        | 11,6  | 14,4     | 12,2  | 15,8    | 15,5  | 14,2    | 13,7  | 11,9     | 11,9  | 27     |
| 28     | 16,8    | 16,4  | 19,0        | 18,0  | 17,4  | 18,0  | 17,4        | 13,1  | 17,4     | 14,3  | 16,8    | 17,2  | 16,3    | 13,7  | 11,9     | 11,9  | 28     |
| 29     | 20,0    | 19,8  | 16,3        | 16,1  | 17,7  | 17,7  | 14,8        | 16,1  | 19,8     | 16,5  | 17,8    | 18,7  | 17,7    | 17,7  | 16,1     | 16,1  | 29     |
| 30     | 19,6    | 19,3  | 17,6        | 16,8  | 18,1  | 18,6  | 17,3        | 15,1  | 16,0     | 18,7  | 17,6    | 17,0  | 15,5    | 14,7  | 11,9     | 11,9  | 30     |
| 31     | 17,4    | 16,9  | 16,4        | 15,8  | 16,4  | 16,4  | 13,7        | 12,7  | 15,7     | 14,0  | 15,4    | 15,9  | 15,3    | 12,9  | 10,9     | 10,9  | 31     |
| Mittel | 17,9    | 17,4  | 17,4        | 16,3  | 16,7  | 17,6  | 15,9        | 14,4  | 17,1     | 14,7  | 17,9    | 18,4  | 17,1    | 16,1  | 14,5     | 14,5  | Mittel |

## Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C.

1894.

Juli.

| Station.       | Feld-Station 1,5 m hoch. |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    | Wald-Station 1,5 m hoch. |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |      |      |    |      |
|----------------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|------|------|----|------|
|                | Monatsmittel             |                    |                        |                        |                         | Extreme               |      |                       |                    |                    | Monatsmittel             |                        |                         |                       |      | Extreme               |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |      |      |    |      |
|                | 8h<br>Mor-<br>gens       | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max.   | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. |      |      |    |      |
| Fritzen        | 19,5                     | 22,5               | 24,2                   | 12,3                   | 18,2                    | 32,5                  | 24   | 9,5                   | 8;22               | 17,1               | 20,7                     | 21,7                   | 12,9                    | 17,3                  | 29,8 | 8                     | 10,3               | 17,1               | 20,7                   | 21,7                   | 12,9                    | 17,3                  | 17,3 | 29,8                  | 8                  | 10,3               | 17,1                   | 20,7                   | 21,7                    | 12,9                  | 17,3 | 17,3                  | 29,8               | 8                  | 10,3                   | 17,1                   | 20,7                    | 21,7                  | 12,9 | 17,3                  | 17,3 | 29,8 | 8  | 10,3 |
| Kurwen         | 19,4                     | 24,5               | 26,5                   | 9,6                    | 18,0                    | 35,1                  | 24   | 4,9                   | 22                 | 19,0               | 23,8                     | 25,3                   | 10,5                    | 17,9                  | 34,2 | 24                    | 6,3                | 19,0               | 23,8                   | 25,3                   | 10,5                    | 17,9                  | 17,9 | 34,2                  | 24                 | 6,3                | 19,0                   | 23,8                   | 25,3                    | 10,5                  | 17,9 | 17,9                  | 34,2               | 24                 | 6,3                    | 19,0                   | 23,8                    | 25,3                  | 10,5 | 17,9                  | 17,9 | 34,2 | 24 | 6,3  |
| Carlsberg      | 16,0                     | 19,3               | 22,0                   | 10,3                   | 16,1                    | 30,9                  | 23   | 6,4                   | 28                 | 14,8               | 18,1                     | 18,9                   | 11,6                    | 15,3                  | 27,3 | 24                    | 8,6                | 14,8               | 18,1                   | 18,9                   | 11,6                    | 15,3                  | 15,3 | 27,3                  | 24                 | 8,6                | 14,8                   | 18,1                   | 18,9                    | 11,6                  | 15,3 | 15,3                  | 27,3               | 24                 | 8,6                    | 14,8                   | 18,1                    | 18,9                  | 11,6 | 15,3                  | 15,3 | 27,3 | 24 | 8,6  |
| Eberswalde     | 19,7                     | 24,4               | 26,1                   | 13,2                   | 19,7                    | 36,5                  | 24   | 8,4                   | 28                 | 18,4               | 23,2                     | 24,3                   | 13,8                    | 19,8                  | 34,4 | 24                    | 10,0               | 18,4               | 23,2                   | 24,3                   | 13,8                    | 19,8                  | 19,8 | 34,4                  | 24                 | 10,0               | 18,4                   | 23,2                   | 24,3                    | 13,8                  | 19,8 | 19,8                  | 34,4               | 24                 | 10,0                   | 18,4                   | 23,2                    | 24,3                  | 13,8 | 19,8                  | 19,8 | 34,4 | 24 | 10,0 |
| Schmiedefeld   | 14,9                     | 18,7               | 20,5                   | 10,0                   | 15,2                    | 32,4                  | 24   | 4,8                   | 16                 | 13,6               | 16,9                     | 18,4                   | 11,6                    | 15,6                  | 30,6 | 24                    | 8,1                | 13,6               | 16,9                   | 18,4                   | 11,6                    | 15,6                  | 15,6 | 30,6                  | 24                 | 8,1                | 13,6                   | 16,9                   | 18,4                    | 11,6                  | 15,6 | 15,6                  | 30,6               | 24                 | 8,1                    | 13,6                   | 16,9                    | 18,4                  | 11,6 | 15,6                  | 15,6 | 30,6 | 24 | 8,1  |
| Friedrichsrode | 16,9                     | 20,0               | 22,8                   | 10,8                   | 16,8                    | 33,7                  | 24   | 5,3                   | 9                  | 15,0               | 18,1                     | 19,3                   | 11,9                    | 16,1                  | 35,1 | 24                    | 7,8                | 15,0               | 18,1                   | 19,3                   | 11,9                    | 16,1                  | 16,1 | 35,1                  | 24                 | 7,8                | 15,0                   | 18,1                   | 19,3                    | 11,9                  | 16,1 | 16,1                  | 35,1               | 24                 | 7,8                    | 15,0                   | 18,1                    | 19,3                  | 11,9 | 16,1                  | 16,1 | 35,1 | 24 | 7,8  |
| Sonnenberg     | 14,1                     | 16,3               | 18,3                   | 8,5                    | 13,4                    | 29,5                  | 24   | 2,2                   | 9                  | 12,8               | 14,9                     | 16,1                   | 12,5                    | 12,5                  | 27,3 | 24                    | 6,4                | 9                  | 12,8                   | 14,9                   | 16,1                    | 12,5                  | 12,5 | 27,3                  | 24                 | 6,4                | 9                      | 12,8                   | 14,9                    | 16,1                  | 12,5 | 12,5                  | 27,3               | 24                 | 6,4                    | 9                      | 12,8                    | 14,9                  | 16,1 | 12,5                  | 12,5 | 27,3 | 24 | 6,4  |
| Marienthal     | 18,4                     | 24,4               | 25,8                   | 12,0                   | 18,9                    | 34,1                  | 24   | 6,7                   | 9                  | 17,7               | 22,8                     | 23,8                   | 12,0                    | 17,3                  | 30,9 | 24                    | 9,3                | 17,7               | 22,8                   | 23,8                   | 12,0                    | 17,3                  | 17,3 | 30,9                  | 24                 | 9,3                | 17,7                   | 22,8                   | 23,8                    | 12,0                  | 17,3 | 17,3                  | 30,9               | 24                 | 9,3                    | 17,7                   | 22,8                    | 23,8                  | 12,0 | 17,3                  | 17,3 | 30,9 | 24 | 9,3  |
| Lintzel        | 17,7                     | 22,1               | 24,1                   | 11,6                   | 17,9                    | 32,2                  | 24   | 7,1                   | 21                 | 17,9               | 21,3                     | 22,8                   | 12,0                    | 17,3                  | 30,9 | 24                    | 9,3                | 17,9               | 21,3                   | 22,8                   | 12,0                    | 17,3                  | 17,3 | 30,9                  | 24                 | 9,3                | 17,7                   | 22,8                   | 23,8                    | 12,0                  | 17,3 | 17,3                  | 30,9               | 24                 | 9,3                    | 17,7                   | 22,8                    | 23,8                  | 12,0 | 17,3                  | 17,3 | 30,9 | 24 | 9,3  |
| Hadersleben    | 18,0                     | 21,5               | 22,9                   | 11,9                   | 17,4                    | 32,0                  | 1    | 6,9                   | 9                  | 16,6               | 19,3                     | 19,8                   | 12,6                    | 16,3                  | 32,2 | 7                     | 8,7                | 16,6               | 19,3                   | 19,8                   | 12,6                    | 16,3                  | 16,3 | 32,2                  | 7                  | 8,7                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 32,2               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 32,2 | 7  | 8,7  |
| Schoo          | 17,1                     | 20,3               | 23,2                   | 12,0                   | 17,6                    | 30,6                  | 7    | 8,1                   | 9                  | 16,3               | 19,8                     | 20,8                   | 12,6                    | 16,3                  | 30,6 | 7                     | 8,7                | 16,3               | 19,8                   | 20,8                   | 12,6                    | 16,3                  | 16,3 | 30,6                  | 7                  | 8,7                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 30,6               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 30,6 | 7  | 8,7  |
| Lahnhof        | 15,6                     | 18,8               | 21,3                   | 10,6                   | 16,9                    | 31,2                  | 24   | 6,7                   | 5                  | 13,9               | 16,8                     | 17,8                   | 18,0                    | 14,4                  | 29,6 | 25                    | 7,3                | 13,9               | 16,8                   | 17,8                   | 18,0                    | 14,4                  | 14,4 | 29,6                  | 25                 | 7,3                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 30,6               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 30,6 | 7  | 8,7  |
| Hollerath      | 15,5                     | 19,7               | 24,3                   | 10,0                   | 17,1                    | 34,5                  | 2    | 5,6                   | 15                 | 14,1               | 19,8                     | 17,3                   | 18,2                    | 11,3                  | 32,2 | 24                    | 7,1                | 14,1               | 19,8                   | 17,3                   | 18,2                    | 11,3                  | 14,7 | 27,9                  | 24                 | 7,1                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 30,6               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 30,6 | 7  | 8,7  |
| Hagenau        | 18,9                     | 25,2               | 27,6                   | 13,4                   | 20,5                    | 37,2                  | 23   | 7,5                   | 9                  | 19,8               | 25,2                     | 21,5                   | 22,2                    | 13,5                  | 37,2 | 23                    | 9,7                | 19,8               | 25,2                   | 21,5                   | 22,2                    | 13,5                  | 17,9 | 29,2                  | 24                 | 9,7                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 30,6               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 30,6 | 7  | 8,7  |
| Neumath        | 17,0                     | 23,1               | 23,8                   | 12,9                   | 18,4                    | 33,2                  | 24   | 7,6                   | 9                  | 16,9               | 19,8                     | 20,6                   | 21,0                    | 13,8                  | 33,2 | 24                    | 8,2                | 16,9               | 19,8                   | 20,6                   | 21,0                    | 13,8                  | 17,1 | 28,2                  | 24                 | 8,2                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 30,6               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 30,6 | 7  | 8,7  |
| Melkersi       | 15,7                     | 19,3               | 21,4                   | 10,7                   | 16,1                    | 30,3                  | 24   | 7,5                   | 9;12               | 14,1               | 19,8                     | 15,9                   | 17,4                    | 11,6                  | 30,3 | 24                    | 7,5                | 14,1               | 19,8                   | 15,9                   | 17,4                    | 11,6                  | 14,5 | 26,9                  | 28;24              | 7,5                | 17,9                   | 20,2                   | 21,5                    | 12,6                  | 16,3 | 16,3                  | 30,6               | 7                  | 8,7                    | 17,9                   | 20,2                    | 21,5                  | 12,6 | 16,3                  | 16,3 | 30,6 | 7  | 8,7  |





1894.

## Monatemitel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

| Station.              |                      | Feldstation  |              |              |              |              | Waldstation    |              |              |              |              | Bemerkungen.  |                |                                                                                                                               |
|-----------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                      | Oberfl.      | 0,15 m       | 0,3 m        | 0,6 m        | 0,9 m        | 1,2 m          | Oberfl.      | 0,15 m       | 0,3 m        | 0,6 m        |               | 0,9 m          | 1,2 m                                                                                                                         |
|                       |                      |              |              |              |              |              |                |              |              |              |              |               |                |                                                                                                                               |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 19,4         | 16,3         | 17,2         | 16,0         | 14,8         | 13,8           | 16,7         | 15,2         | 15,4         | 14,3         | 12,8          | 12,0           |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 22,8         | 18,1         | 17,0         | 15,9         | 14,8         | 13,8           | 19,7         | 16,3         | 15,3         | 14,2         | 12,8          | 12,0           |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 31,1<br>14,4 | 21,4<br>14,5 | 19,1<br>15,4 | 17,2<br>15,0 | 15,9<br>13,4 | 14,8<br>12,3   | 24,7<br>14,3 | 18,5<br>13,5 | 17,6<br>13,7 | 15,5<br>18,4 | 13,7<br>11,7  | 11,0           |                                                                                                                               |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 14,8         | 15,8         | 15,4         | 14,3         | 13,2         | 12,3           | 13,0         | 13,4         | 15,1         | 12,8         | 11,5          | 10,8           |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,7         | 16,4         | 15,3         | 14,3         | 13,2         | 12,3           | 14,8         | 13,8         | 15,0         | 12,8         | 11,5          | 10,9           |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 18,9<br>12,9 | 17,3<br>14,8 | 16,1<br>14,4 | 14,9<br>13,3 | 13,9<br>11,8 | 13,1<br>11,0   | 18,6<br>11,1 | 15,0<br>12,1 | 16,5<br>13,7 | 13,7<br>12,1 | 12,3<br>10,3  | 9,7            |                                                                                                                               |
| Schoo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 17,9         | 16,0         | 16,4         | 14,6         | 13,5         | 13,0           | 16,0         | 15,1         | 14,4         | 12,7         | 12,1          | 11,3           |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 22,1         | 17,5         | 16,2         | 14,6         | 13,5         | 13,0           | 18,7         | 16,3         | 14,2         | 12,7         | 12,1          | 11,3           |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 34,1<br>14,3 | 20,7<br>14,5 | 17,8<br>14,9 | 15,7<br>13,6 | 14,4<br>12,3 | 13,9<br>11,7   | 24,5<br>13,3 | 18,6<br>13,4 | 15,5<br>13,3 | 13,7<br>11,8 | 13,0<br>11,0  | 12,1<br>10,2   |                                                                                                                               |
| Lahnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 14,8         | 13,6         | 13,7         | 12,6         | 11,5         | 10,6           | 13,1         | 12,1         | 11,4         | 9,7          | 8,6           | 7,9            |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,5         | 14,3         | 13,6         | 12,6         | 11,5         | 10,6           | 14,9         | 12,7         | 11,3         | 9,7          | 8,6           | 7,9            |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 22,8<br>10,3 | 17,9<br>11,5 | 16,2<br>12,1 | 13,8<br>11,8 | 12,4<br>10,3 | 11,5<br>9,4    | 21,9<br>9,5  | 17,1<br>10,0 | 14,3<br>9,9  | 10,9<br>8,6  | 9,6<br>7,6    | 8,8<br>7,1     |                                                                                                                               |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 14,7         | 13,4         | 15,1         | 13,6         | 12,3         | 11,4           | 12,5         | 11,4         | 12,6         | 10,8         | 9,5           | 8,5            |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 16,4         | 15,2         | 15,0         | 13,7         | 12,4         | 11,4           | 14,3         | 12,2         | 12,6         | 10,8         | 9,5           | 8,6            |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 22,4<br>11,5 | 19,4<br>11,2 | 17,8<br>12,5 | 14,8<br>12,3 | 13,1<br>11,3 | 12,1<br>10,2   | 20,0<br>10,0 | 15,3<br>9,6  | 15,0<br>10,8 | 12,0<br>9,7  | 10,3<br>8,4   | 9,3<br>7,6     |                                                                                                                               |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 19,2         | 17,8         | 19,2         | 18,6         | 17,4         | 16,3           | 15,2         | 15,1         | 15,0         | 13,7         | 12,5          | 11,8           |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 25,7         | 22,6         | 19,0         | 18,4         | 17,4         | 16,3           | 17,3         | 16,9         | 14,8         | 13,7         | 12,6          | 11,8           |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 33,4<br>15,4 | 28,2<br>14,8 | 22,5<br>16,4 | 20,6<br>16,5 | 18,6<br>16,1 | 17,2<br>15,3   | 21,1<br>13,3 | 18,8<br>13,3 | 17,1<br>13,6 | 14,9<br>12,7 | 13,3<br>11,7  | 12,5<br>11,0   |                                                                                                                               |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 18,2         | 17,4         | 17,6         | 17,7         | 15,2         | 14,3*          | 14,8         | 15,0         | 14,8         | 13,7         | 13,6*         | 11,9*          | 1) Die Thermometer<br>standen auf der P-<br>St. bei 1,2 m Tiefe<br>und auf der W-St.<br>bei 0,9 und 1,2 m<br>Tiefe im Wasser. |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 23,2         | 19,3         | 17,7         | 17,7         | 15,3         | 14,3*          | 15,4         | 16,3         | 14,9         | 13,8         | 13,6*         | 11,9*          |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 32,8<br>18,1 | 22,8<br>15,1 | 20,2<br>16,4 | 18,2<br>15,9 | 16,2<br>13,8 | 15,2*<br>12,8* | 17,7<br>12,8 | 17,6<br>13,5 | 16,7<br>13,5 | 14,9<br>12,3 | 14,8<br>12,2* | 12,9*<br>10,6* |                                                                                                                               |
| Melkerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 17,5         | 14,8         | 15,1         | 14,3         | 12,5         | 11,2           | 12,7         | 11,8         | 11,8         | 10,3         | 8,9           | 8,4            |                                                                                                                               |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 18,7         | 15,6         | 16,0         | 14,3         | 12,6         | 11,3           | 13,9         | 12,8         | 11,8         | 10,8         | 8,9           | 8,5            |                                                                                                                               |
|                       | Max.<br>Min.         | 23,9<br>12,3 | 17,9<br>12,9 | 17,7<br>12,4 | 15,8<br>13,1 | 13,4<br>11,6 | 12,0<br>10,1   | 18,5<br>9,1  | 16,5<br>9,1  | 14,4<br>9,4  | 11,6<br>9,3  | 9,7<br>7,9    | 9,2<br>7,5     |                                                                                                                               |

1) Die Thermometer  
standen auf der P-  
St. bei 1,2 m Tiefe  
und auf der W-St.  
bei 0,9 und 1,2 m  
Tiefe im Wasser.

1894.  
Feuchtigkeit und Bewölkung.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |      |                   |             |      |                   | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |    |                   |             |    |                   | Bewölkung in % |    |                   | Zahl der      |            |
|----------------|-----------------------------------|------|-------------------|-------------|------|-------------------|-------------------------------------|----|-------------------|-------------|----|-------------------|----------------|----|-------------------|---------------|------------|
|                | Feldstation                       |      |                   | Waldstation |      |                   | Feldstation                         |    |                   | Waldstation |    |                   | 8h             | 2h | Mittel aus beiden | heiteren Tage | trüb. Tage |
|                | 8h                                | 2h   | Mittel aus beiden | 8h          | 2h   | Mittel aus beiden | 8h                                  | 2h | Mittel aus beiden | 8h          | 2h | Mittel aus beiden |                |    |                   |               |            |
| Fritzen        | 12,2                              | 11,6 | 11,9              | 11,7        | 11,0 | 11,4              | 72                                  | 57 | 64                | 81          | 61 | 71                | 47             | 55 | 51                | 5             | 7          |
| Kurwien        | 11,7                              | 11,0 | 11,4              | 12,1        | 11,4 | 11,8              | 69                                  | 48 | 58                | 74          | 52 | 63                | 37             | 47 | 42                | 8             | 2          |
| Carlsberg      | 10,2                              | 10,5 | 10,4              | 10,2        | 10,9 | 10,6              | 76                                  | 65 | 70                | 80          | 69 | 74                | 53             | 58 | 55                | 5             | 9          |
| Eberswalde     | 11,9                              | 11,9 | 11,9              | 11,9        | 12,4 | 12,1              | 70                                  | 54 | 62                | 76          | 60 | 68                | 56             | 69 | 63                | 1             | 5          |
| Schmiedefeld   | 10,1                              | 10,2 | 10,2              | 9,8         | 10,4 | 10,1              | 82                                  | 67 | 74                | 86          | 74 | 80                | 66             | 72 | 69                | 3             | 15         |
| Friedrichsrode | 11,4                              | 11,5 | 11,4              | 11,6        | 11,8 | 11,7              | 80                                  | 67 | 74                | 90          | 77 | 83                | 69             | 76 | 72                | —             | 15         |
| Sonnenberg     | 10,3                              | 10,5 | 10,4              | 9,8         | 10,2 | 10,0              | 86                                  | 78 | 82                | 89          | 83 | 86                | 70             | 79 | 75                | 5             | 17         |
| Marienthal     | 12,5                              | 15,0 | 13,7              | 12,4        | 15,2 | 13,8              | 78                                  | 67 | 72                | 81          | 73 | 77                | 43             | 55 | 49                | 7             | 3          |
| Lintzel        | 12,3                              | 12,3 | 12,3              | 12,6        | 12,9 | 12,8              | 82                                  | 64 | 73                | 82          | 70 | 76                | 61             | 77 | 69                | 3             | 15         |
| Hadersleben    | 12,6                              | 12,6 | 12,6              | 12,7        | 12,8 | 12,7              | 80                                  | 66 | 73                | 89          | 76 | 83                | 56             | 52 | 54                | 6             | 8          |
| Schoo          | 12,4                              | 13,7 | 13,1              | 12,4        | 13,8 | 13,1              | 85                                  | 77 | 81                | 90          | 80 | 85                | 65             | 69 | 67                | 5             | 16         |
| Lahnhof        | 10,5                              | 10,5 | 10,5              | 10,4        | 10,7 | 10,5              | 80                                  | 67 | 74                | 88          | 77 | 83                | 69             | 69 | 69                | 2             | 14         |
| Hollerath      | 11,2                              | 13,2 | 12,2              | 10,3        | 10,8 | 10,5              | 86                                  | 78 | 82                | 85          | 73 | 79                | 76             | 76 | 78                | 3             | 20         |
| Hagenau        | 12,5                              | 14,8 | 13,7              | 12,5        | 14,4 | 13,4              | 76                                  | 64 | 70                | 87          | 76 | 82                | 59             | 63 | 61                | 4             | 12         |
| Neumath        | 11,3                              | 11,3 | 11,3              | 11,5        | 11,6 | 11,5              | 80                                  | 55 | 68                | 85          | 64 | 75                | 57             | 52 | 54                | 6             | 8          |
| Melkerei       | 10,6                              | 11,0 | 10,8              | 10,7        | 11,7 | 11,2              | 80                                  | 67 | 74                | 88          | 86 | 87                | 63             | 72 | 68                | 4             | 13         |

| Station        | Verdunstung und Niederschlag. |                          |                    |                          |             |       |          |         |                                                            |                   |            |         |        |                         |         |   |          | 1894. |   |   |   |    |
|----------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------|-------|----------|---------|------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------|--------|-------------------------|---------|---|----------|-------|---|---|---|----|
|                | Verdunstung<br>in mm          |                          | Niederschlag in mm |                          |             |       |          |         | Zahl<br>der Tage<br>mit<br>Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |            |         |        |                         |         |   | Zahl der |       |   |   |   |    |
|                |                               |                          | Feldstation        |                          | Waldstation |       | Schnee * | Hagel ▲ |                                                            | Graupeln ▽        | Gewitter ☳ | Nebel ≡ | Thau ▽ | Reif ⊥ oder<br>Daufröth | Sturm ≡ |   |          |       |   |   |   |    |
|                | Summe                         | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe              | Maximum<br>in 24 Stunden |             |       |          |         |                                                            |                   |            |         |        |                         |         |   |          |       |   |   |   |    |
|                | F. St.                        | W. St.                   | mm                 | mm                       | Dat.        | mm    | mm       | Dat.    | mm                                                         | mm                | Dat.       |         |        |                         |         |   |          |       |   |   |   |    |
| Fritzen        | 54,2                          | 24,3                     | 35,2               | 14,6                     | 18          | 27,0  | 12,6     | 18      | 8                                                          | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 10 |
| Kurwen         | 52,5                          | 30,8                     | 39,5               | 13,1                     | 5           | 25,9  | 8,4      | 5       | 10                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 20 |
| Carlsberg      | 51,2                          | 29,3                     | 40,9               | 16,8                     | 8           | 30,9  | 13,3     | 8       | 9                                                          | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 5  |
| Eberswalde     | 60,6                          | 38,8                     | 52,5               | 8,5                      | 4           | 37,9  | 6,9      | 4       | 14                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 13 |
| Schmiedefeld   | 42,0                          | 20,0                     | 175,5              | 52,2                     | 26          | 123,1 | 42,6     | 26      | 17                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 8  |
| Friedrichsrode | 51,9                          | 14,5                     | 116,6              | 33,3                     | 26          | 91,4  | 27,4     | 26      | 20                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 10 |
| Sonnenberg     | 32,2                          | 11,3                     | 209,8              | 38,0                     | 31          | 139,4 | 20,8     | 31      | 22                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 8  |
| Marienthal     | 55,6                          | 25,2                     | 71,1               | 12,0                     | 12          | 31,4  | 6,5      | 12      | 18                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 16 |
| Lintzel        | 59,8                          | 41,7                     | 98,9               | 16,7                     | 7           | 51,4  | 9,5      | 7       | 15                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 11 |
| Hadersleben    | 42,9                          | 16,6                     | 88,3               | 21,0                     | 19          | 52,2  | 10,0     | 19      | 15                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 9  |
| Schoo          | 49,5                          | 29,4                     | 147,2              | 22,7                     | 21          | 68,1  | 10,1     | 21      | 20                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 11 |
| Lahnhof        | 42,6                          | 16,1                     | 140,6              | 24,6                     | 25          | 87,5  | 30,0     | 25      | 23                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 8  |
| Hollerath      | 34,8                          | 26,3                     | 94,8               | 9,9                      | 26          | 44,7  | 6,6      | 26      | 20                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 13 |
| Hagenau        | 60,9                          | 16,8                     | 90,0               | 18,3                     | 10          | 62,6  | 16,3     | 10      | 19                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 18 |
| Neuneth        | 54,0                          | 25,0                     | 82,3               | 17,8                     | 18          | 78,8  | 19,5     | 18      | 14                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 10 |
| Welkei         | 54,3                          | 18,5                     | 166,8              | 28,0                     | 25          | 84,1  | 18,5     | 25      | 17                                                         | —                 | —          | —       | —      | —                       | —       | — | —        | —     | — | — | — | 8  |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagsträge gelten diejenigen, an denen ☉, \* oder ▲ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bezw. Schmelzwassers mehr als 0,3 mm betrug.

Juli.

**Luftdruck und Wind.**

1894.

| Station.       | Luftdruck auf 0° reducirt in mm   |                                   |                  |         |      | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |      |       |      |      |       |       |       |       |       |                 |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------|------|----------------------------------------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|                | 8 $\frac{1}{2}$ h<br>Mor-<br>gens | 2 $\frac{1}{2}$ h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |      | Minimum                                                  |      | N     | NE   | E    | SE    | S     | SW    | W     | NW    | Wind-<br>stille |
|                |                                   |                                   |                  | mm      | Dat. | mm                                                       | Dat. |       |      |      |       |       |       |       |       |                 |
| Fritzen        | 756,3                             | 756,1                             | 756,2            | 763,7   | 7    | 746,9                                                    | 11   | 10,38 | 1,3  | 1,1  | 2,3   | 7,8   | 18,41 | 9,24  | 13,38 | 1               |
| Kurwien        | 749,3                             | 748,9                             | 749,1            | 756,5   | 7    | 739,7                                                    | 11   | 7,13  | 5,5  | 1,1  | 1,2   | 9,10  | 9,18  | 7,12  | 14,29 | 9               |
| Carlsberg      | 697,2                             | 697,1                             | 697,1            | 704,1   | 1    | 685,8                                                    | 11   | 8,16  | 6,11 | 4,6  | —     | 10,16 | 19,41 | 6,14  | 7,12  | 2               |
| Eberswalde     | 768,7                             | 757,9                             | 758,2            | 768,5   | 1    | 745,3                                                    | 11   | 1,1   | 6,8  | 8,5  | 1,1   | 4,5   | 16,26 | 18,29 | 7,10  | 6               |
| Schmiedefeld   | 700,2                             | 700,1                             | 700,1            | 709,2   | 1    | 688,1                                                    | 11   | 8,6   | 8,12 | 8,4  | 2,3   | 16,25 | 21,47 | 9,14  | —     | —               |
| Friedrichsrode | 729,7                             | 728,1                             | 728,3            | 733,4   | 1    | 710,2                                                    | 11   | 4,4   | 1,1  | 5,7  | 4,5   | 7,11  | 13,30 | 17,37 | 9,18  | 2               |
| Sonnenberg     | 698,7                             | 698,7                             | 693,8            | 703,8   | 1    | 680,2                                                    | 11   | 1,6   | 6,6  | 8,3  | 4,4   | 2,2   | 34,38 | 9,9   | 8,8   | —               |
| Marienthal     | 749,4                             | 749,0                             | 749,1            | 759,5   | 1    | 734,3                                                    | 11   | 1,1   | —    | 2,2  | 9,10  | 7,11  | 28,45 | 10,20 | 1,2   | 4               |
| Lintzel        | 751,6                             | 751,5                             | 751,5            | 762,5   | 1    | 735,7                                                    | 11   | 1,1   | 1,1  | 9,11 | 4,5   | 12,24 | 22,48 | 6,9   | 1,1   | 6               |
| Hadersleben    | 756,9                             | 755,8                             | 756,8            | 767,9   | 1    | 739,2                                                    | 11   | 1,1   | —    | 5,6  | 11,17 | 1,1   | 25,56 | 9,18  | 4,5   | 6               |
| Schoo          | 758,5                             | 758,4                             | 758,4            | 770,5   | 1    | 739,7                                                    | 11   | 8,3   | 5,8  | 4,6  | 9,11  | 6,8   | 15,34 | 11,18 | 7,14  | 2               |
| Lahnhof        | 708,4                             | 708,3                             | 708,4            | 717,8   | 1    | 693,8                                                    | 11   | —     | 1,1  | 7,12 | 7,8   | 4,4   | 15,26 | 22,34 | 4,5   | 2               |
| Hollerath      | 707,0                             | 707,3                             | 707,2            | 716,4   | 1    | 689,4                                                    | 11   | 3,6   | 2,2  | 2,8  | 5,18  | 14,45 | 21,58 | 10,16 | 5,9   | —               |
| Hagenau        | 745,3                             | 747,8                             | 748,0            | 755,8   | 1    | 735,8                                                    | 11   | 1,2   | 9,15 | 4,4  | 2,3   | 5,9   | 21,41 | 19,25 | —     | 1               |
| Neumath        | 731,0                             | 730,9                             | 730,9            | 738,0   | 1    | 718,0                                                    | 11   | 2,3   | —    | 6,9  | 1,2   | 6,8   | 21,31 | 25,53 | 1,2   | —               |
| Melkeri        | 683,5                             | 683,4                             | 683,5            | 690,9   | 1    | 672,4                                                    | 11   | 1,1   | 6,10 | —    | 1,2   | 1,1   | 27,55 | 5,8   | 11,21 | 10              |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—4.

Im Juli 1894 war der mittlere Barometerstand meist etwas zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen  $-0,9$  mm (Hollerath) und  $1,6$  mm (Kurwien) und betrugen im Durchschnitt  $0,35$  mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen  $16,8$  mm (Fritzen und Kurwien) und  $30,8$  mm (Schoo) und betrug durchschnittlich  $22,8$  mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F. St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte auf den meisten Stationen nach einem geringen Steigen am 2. ein Sinken bis zum 4. oder 5., darauf wieder ein Ansteigen bis zum 7. und dann ein von mehrfachen Schwankungen unterbrochenes Fallen bis über die Mitte des Monats hinaus. In Fritzen und Kurwien sank die Temperatur vom 3. bis 7., stieg dann bis zum 11. und zeigte von da einen ähnlichen Gang wie die übrigen Stationen. Vom 20. an trat überall starke Erwärmung ein, auf die vom 24. an meist eine eben so starke Abkühlung folgte. Nach einer abermaligen Erwärmung vom 27. bis 29. schloss der Monat meist mit sinkender Temperatur. Das Monatsmittel war auf allen Stationen zu hoch und zwar durchschnittlich um  $1,8^{\circ}$ . Das absolute Maximum auf der F. St. bewegte sich zwischen  $29,5^{\circ}$  (Sonnenberg) und  $87,2^{\circ}$  (Hagenau), das Minimum zwischen  $2,2^{\circ}$  (Sonnenberg) und  $9,5^{\circ}$  (Fritzen).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen besonders um 2 Uhr nach der Tiefe hin beträchtlich ab, während um 8 Uhr die Temperaturen in  $0,3$  m meist höher als in  $0,15$  m waren und dann erst eine Abnahme mit wachsender Tiefe zeigten. Die höchste Temperatur auf der F. St. wurde an der Oberfläche zu Kurwien beobachtet ( $42,2^{\circ}$ ), auf der W. St. zu Eberswalde ( $25,9^{\circ}$ ).

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F. St. zwischen  $10,2$  und  $13,7$  mm, auf der W. St. zwischen  $10,0$  und  $13,8$  mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F. St. zwischen  $58\%$  und  $82\%$ , auf der W. St. zwischen  $63\%$  und  $87\%$ ; im Durchschnitt betrug sie auf der F. St.  $72\%$  auf der W. St.  $78\%$ .

Die Verdunstung überstieg auf der F. St. zu Fritzen, Kurwien, Carlsberg, Eberswalde, sowie auf der W. St. zu Kurwien und Eberswalde den Niederschlag. Die grösste monatliche Verdunstungshöhe wurde auf der F. St. zu Hagenau ( $61$  mm) beobachtet, während die grösste monatliche Niederschlagssumme in Sonnenberg ( $210$  mm), und die grösste tägliche in Schmiedefeld ( $52$  mm) eintrat.

Unter den verschiedenen Windrichtungen herrschte die südwestliche auf der Mehrzahl der Stationen entschieden vor, nur in Eberswalde, Friedrichsrode, Lahnhof, Neumath wurde sie von der westlichen und in Kurwien von der nordwestlichen Richtung der Zahl nach übertroffen. Sturm (5 und 6) trat auf in Fritzen am 22. aus SW, am 25. aus NW und N, am 27. aus NW, in Schmiedefeld am 11. aus SW, in Lintzel am 11. aus S, am 19. aus SW, in Hadersleben am 11. aus SW, in Hollerath am 11. und 12. aus S, in Neumath am 11. aus W. Ausserdem wurde auf fast allen Stationen an einzelnen Tagen, namentlich zwischen dem 11. und 20. und in den letzten Tagen des Monats starker Wind (4) meist aus SW und W beobachtet.

Gewitter (\* bedeutet Wetterleuchten) traten auf in Fritzen am 10. 14. 15. 18. 19. 22. 24., in Kurwien am 3. 5. 10. 11. 18., in Carlsberg am 8. 10. 11. 14. 22. 31., in Eberswalde am 3. 4. 10.\* 12. 14. 18. 19. 20. 26.\* 30. 31., in Schmiedefeld am 2. 7.\* 14. 18. 22. 26., in Friedrichsrode am 2. 3. 7. 10. 12. 15. 18. 21. 22. 26., in Sonnenberg am 1. 2. 3. 10. 12. 18. 21. 22. 23. 25., in Marienthal am 1. 3. 7. 10. 12. 14. 15. 17. 18. 22. 24., in Lintzel am 7. 12. 14. 18. 19. 20. in Hadersleben am 3. 11., in Schoo am 3. 7. 11. 23. 24. 25.\* 30., in Lahnhof am 1. 2. 3. 7. 10. 15. 21. 22. 25., in Hollerath am 7. 15. 21. 22., in Hagenau am 7. 15. 18.\* 25. 29. 31., in Neumath am 7. 14.\* 25. 28., in Melkerei am 2. 7. 25. 29.

Der Juli 1894 war bei nur wenig zu hohem Barometerstande durchschnittlich um  $1,3^{\circ}$  zu warm und vorwiegend heiter. Bei vorherrschend südwestlichen Winden, welche nicht selten in Sturm übergingen traten zahlreiche Gewitter und Niederschläge ein. Letztere waren auf den einzelnen Stationen ungleichmässig vertheilt, im Osten war die Niederschlagshöhe zu gering, im mittleren Deutschland zu gross.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

August 1894.

### Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St.

| Station      | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|--------------|--------------------------|----------------|----------------|------|----------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|              | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | Max.<br>+ Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| ritzen       | 0,3                      | 0,1            | 0,8            | 0,5  | 0,4            | -1,7                   | -25                     | -1                  | -0,8                           | -6                            |
| urwien       | -0,7                     | 0,1            | -0,3           | 0,1  | -0,3           | -0,3                   | -26                     | -8                  | -0,6                           | -1                            |
| rlsberg      | 1,0                      | -1,4           | -1,2           | -1,3 | -0,2           | -0,2                   | -25                     | 14                  | 0,0                            | 6                             |
| erswalde     | 0,8                      | -1,0           | -2,1           | -2,0 | -0,7           | -0,6                   | 72                      | 15                  | -0,3                           | 5                             |
| hmiedefeld   | 0,7                      | -1,1           | -1,3           | -1,1 | -0,1           | 0,5                    | 56                      | 15                  | 0,3                            | 6                             |
| iedrichsrode | 1,8                      | -1,8           | -1,7           | -2,1 | -0,4           | 0,0                    | 15                      | 10                  | -0,7                           | 4                             |
| nneberg      | 1,0                      | -1,3           | -1,8           | -1,9 | -0,5           | -0,6                   | 39                      | 20                  | 0,2                            | 10                            |
| rienthal     | 1,2                      | -2,1           | -0,7           | -1,5 | -0,1           | -0,5                   | 38                      | 4                   | 0,9                            | 11                            |
| ntzel        | -0,4                     | -1,7           | -1,9           | -2,3 | -1,4           | -1,4                   | 88                      | 8                   | 0,6                            | 10                            |
| dersleben    | -0,1                     | -0,4           | -1,5           | -1,9 | -1,1           | -1,0                   | 12                      | 6                   | -0,3                           | 2                             |
| oo           | -0,4                     | -1,8           | -1,4           | -1,4 | -1,0           | -0,6                   | 104                     | 19                  | 0,0                            | 9                             |
| hnhof        | 0,2                      | -1,4           | -1,6           | -1,4 | -0,6           | -0,4                   | 42                      | 12                  | 0,3                            | 9                             |
| llerath      | -0,2                     | -1,0           | -1,4           | 0,1  | 0,0            | -0,9                   | 32                      | 16                  | 0,9                            | 12                            |
| genau        | 1,0                      | -1,5           | -2,3           | -1,7 | -0,3           | 1,0                    | 2                       | 17                  | -0,2                           | 10                            |
| umath        | 0,3                      | -1,7           | -1,4           | -1,9 | -0,8           | 0,3                    | 13                      | 15                  | 0,1                            | 8                             |
| lkerei       | -0,3                     | -1,4           | -1,2           | -1,6 | -0,9           | 1,5                    | -2                      | 22                  | 0,7                            | 12                            |

1884.

**Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.**

August.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat. |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |      |
| 1      | 17,2    | 15,7   | 18,4    | 17,7   | 13,6      | 12,3   | 17,8       | 17,0   | 13,1         | 11,9   | 14,6           | 13,3   | 11,2       | 10,3   | 16,2       | 15,3   | 1    |
| 2      | 16,4    | 16,1   | 17,8    | 17,6   | 14,1      | 13,0   | 19,6       | 18,6   | 13,8         | 13,3   | 15,7           | 14,1   | 12,1       | 12,2   | 19,6       | 17,6   | 2    |
| 3      | 20,2    | 19,0   | 18,1    | 18,1   | 17,2      | 16,5   | 19,5       | 18,5   | 16,9         | 14,8   | 18,0           | 16,9   | 12,0       | 12,0   | 19,3       | 17,9   | 3    |
| 4      | 19,8    | 18,2   | 19,9    | 20,7   | 12,9      | 11,7   | 18,8       | 18,0   | 13,3         | 12,1   | 16,5           | 15,2   | 11,7       | 10,5   | 18,0       | 17,6   | 4    |
| 5      | 18,9    | 17,7   | 20,7    | 19,6   | 12,8      | 12,4   | 19,5       | 18,8   | 11,6         | 11,8   | 15,7           | 14,0   | 11,8       | 11,3   | 15,7       | 15,8   | 5    |
| 6      | 18,7    | 17,5   | 17,1    | 17,5   | 17,4      | 15,9   | 20,8       | 19,7   | 16,3         | 16,1   | 17,5           | 16,5   | 13,8       | 15,3   | 18,8       | 17,4   | 6    |
| 7      | 22,8    | 21,1   | 19,5    | 19,6   | 18,8      | 19,1   | 25,1       | 23,8   | 18,5         | 18,1   | 20,8           | 19,8   | 18,0       | 16,8   | 20,5       | 18,7   | 7    |
| 8      | 20,3    | 19,7   | 20,8    | 20,6   | 17,1      | 16,5   | 20,9       | 19,6   | 16,5         | 15,6   | 18,8           | 16,6   | 14,7       | 13,8   | 20,4       | 18,3   | 8    |
| 9      | 22,0    | 20,2   | 22,5    | 22,0   | 16,7      | 16,8   | 20,1       | 19,3   | 15,2         | 14,1   | 17,6           | 16,9   | 13,3       | 11,9   | 18,4       | 17,9   | 9    |
| 10     | 20,8    | 19,8   | 18,6    | 18,5   | 16,0      | 15,0   | 18,5       | 17,6   | 13,3         | 12,2   | 15,1           | 13,8   | 11,6       | 10,6   | 16,6       | 16,5   | 10   |
| 11     | 17,2    | 16,7   | 16,3    | 17,2   | 11,7      | 11,1   | 15,9       | 15,2   | 12,2         | 10,7   | 13,8           | 12,8   | 11,0       | 9,6    | 17,2       | 16,8   | 11   |
| 12     | 15,6    | 15,0   | 14,7    | 14,4   | 11,3      | 10,0   | 15,0       | 14,5   | 11,1         | 9,9    | 12,9           | 11,5   | 9,5        | 8,4    | 16,7       | 16,5   | 12   |
| 13     | 16,2    | 14,5   | 10,5    | 11,1   | 9,1       | 9,0    | 14,0       | 13,9   | 10,1         | 9,7    | 12,5           | 11,5   | 8,9        | 8,5    | 15,4       | 15,7   | 13   |
| 14     | 16,6    | 15,2   | 16,0    | 16,7   | 7,9       | 7,6    | 14,7       | 14,0   | 9,5          | 9,8    | 12,8           | 11,0   | 9,3        | 9,1    | 16,1       | 16,0   | 14   |
| 15     | 16,3    | 15,7   | 14,8    | 14,2   | 11,6      | 10,0   | 18,6       | 17,7   | 13,5         | 12,6   | 16,7           | 14,8   | 11,6       | 10,7   | 19,6       | 18,2   | 15   |
| 16     | 20,5    | 18,4   | 16,9    | 16,4   | 17,4      | 15,6   | 19,7       | 18,5   | 14,2         | 14,1   | 16,5           | 14,4   | 12,9       | 11,4   | 16,2       | 15,4   | 16   |
| 17     | 21,7    | 20,1   | 19,3    | 18,9   | 12,9      | 12,5   | 16,1       | 15,5   | 12,5         | 11,1   | 13,8           | 12,0   | 10,8       | 9,9    | 14,6       | 15,3   | 17   |
| 18     | 16,2    | 15,5   | 14,3    | 14,2   | 10,6      | 9,7    | 14,6       | 13,8   | 10,1         | 9,2    | 13,0           | 11,4   | 8,8        | 7,8    | 13,8       | 12,4   | 18   |
| 19     | 15,4    | 14,2   | 11,7    | 11,4   | 8,8       | 8,4    | 13,7       | 12,8   | 9,1          | 8,1    | 10,9           | 9,8    | 8,1        | 7,2    | 12,6       | 12,3   | 19   |
| 20     | 15,3    | 13,6   | 15,8    | 15,0   | 8,3       | 8,0    | 13,3       | 12,7   | 8,7          | 8,7    | 11,7           | 10,2   | 8,0        | 7,9    | 13,6       | 11,8   | 20   |
| 21     | 14,5    | 14,2   | 12,2    | 12,2   | 9,2       | 7,8    | 13,8       | 13,1   | 7,1          | 6,7    | 9,8            | 8,7    | 8,2        | 7,0    | 11,9       | 11,7   | 21   |
| 22     | 16,4    | 14,3   | 13,8    | 13,5   | 10,1      | 9,2    | 16,2       | 15,6   | 9,0          | 8,9    | 12,7           | 11,0   | 8,0        | 7,9    | 13,8       | 12,5   | 22   |
| 23     | 14,2    | 13,4   | 14,6    | 14,4   | 13,3      | 12,2   | 15,4       | 14,3   | 13,2         | 11,5   | 12,9           | 11,0   | 10,6       | 9,7    | 14,5       | 14,5   | 23   |
| 24     | 15,4    | 14,1   | 11,8    | 12,2   | 17,0      | 15,9   | 16,0       | 15,3   | 17,8         | 16,3   | 18,9           | 16,4   | 14,0       | 13,9   | 15,9       | 15,1   | 24   |
| 25     | 14,5    | 14,1   | 12,7    | 13,2   | 16,1      | 15,9   | 15,6       | 14,8   | 18,6         | 17,1   | 17,7           | 16,0   | 14,6       | 13,7   | 14,8       | 14,2   | 25   |
| 26     | 14,7    | 14,0   | 13,3    | 13,2   | 18,1      | 16,3   | 13,6       | 12,7   | 16,9         | 13,6   | 13,8           | 16,1   | 15,3       | 14,9   | 18,8       | 16,4   | 26   |
| 27     | 15,6    | 14,4   | 15,3    | 15,0   | 20,0      | 18,9   | 17,5       | 16,2   | 18,7         | 18,8   | 19,0           | 17,1   | 16,1       | 15,9   | 20,1       | 17,2   | 27   |
| 28     | 16,1    | 14,7   | 16,2    | 15,9   | 17,4      | 16,7   | 15,6       | 15,1   | 16,5         | 14,7   | 16,2           | 13,8   | 12,6       | 11,1   | 18,1       | 16,0   | 28   |
| 29     | 18,7    | 12,5   | 12,9    | 12,9   | 11,0      | 11,1   | 13,2       | 13,3   | 13,1         | 12,5   | 11,7           | 11,1   | 9,0        | 8,4    | 13,8       | 14,6   | 29   |
| 30     | 12,5    | 12,5   | 10,8    | 11,3   | 10,7      | 10,0   | 14,8       | 14,4   | 12,3         | 11,6   | 14,0           | 12,5   | 11,3       | 9,8    | 16,9       | 16,0   | 30   |
| 31     | 14,9    | 14,5   | 12,1    | 12,5   | 12,0      | 11,3   | 17,6       | 16,7   | 12,7         | 14,2   | 14,4           | 13,1   | 12,2       | 12,3   | 15,2       | 14,8   | 31   |
| Mittel | 17,0    | 16,0   | 15,8    | 15,7   | 13,6      | 12,8   | 16,0       | 16,1   | 13,4         | 12,7   | 15,1           | 13,6   | 11,7       | 10,9   | 16,6       | 15,0   |      |

|        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5     | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Mittel |  |
|--------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--|
| 1      | 17,0 | 16,6 | 16,4 | 15,9 | 17,2  | 16,4 | 14,6 | 13,0 | 15,8 | 13,7 | 20,6 | 16,7 | 18,2 | 17,1 | 14,9 | 12,2 |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 2      | 16,6 | 16,1 | 17,5 | 16,4 | 18,2  | 17,7 | 16,4 | 14,8 | 17,2 | 15,3 | 21,0 | 17,8 | 19,8 | 17,6 | 15,9 | 15,0 | 16,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 3      | 17,5 | 16,8 | 17,8 | 16,8 | 16,4  | 16,0 | 14,0 | 12,6 | 18,3 | 12,0 | 18,2 | 16,4 | 16,1 | 15,4 | 12,2 | 10,2 | 14,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 4      | 14,9 | 14,7 | 14,8 | 14,3 | 15,6  | 14,8 | 14,4 | 12,9 | 13,5 | 11,8 | 17,6 | 15,3 | 14,4 | 14,4 | 12,2 | 10,5 | 12,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 5      | 16,3 | 16,1 | 15,8 | 15,1 | 18,6  | 17,0 | 14,1 | 13,3 | 16,1 | 14,0 | 20,6 | 17,4 | 18,0 | 16,3 | 14,9 | 12,7 | 14,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 6      | 18,5 | 18,2 | 16,2 | 15,5 | 18,9  | 18,7 | 17,7 | 16,9 | 19,7 | 18,5 | 21,3 | 18,0 | 21,1 | 18,9 | 19,2 | 17,5 | 16,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 7      | 17,3 | 17,0 | 16,6 | 15,4 | 17,7  | 16,7 | 18,7 | 16,7 | 18,3 | 16,7 | 19,7 | 17,7 | 19,6 | 18,1 | 15,7 | 14,7 | 15,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 8      | 17,1 | 16,4 | 15,8 | 14,9 | 14,8* | 14,4 | 15,9 | 14,0 | 14,4 | 12,8 | 19,8 | 17,1 | 17,5 | 16,1 | 14,2 | 11,7 | 14,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 9      | 17,7 | 17,5 | 17,3 | 15,5 | 17,9  | 16,0 | 14,7 | 13,1 | 14,1 | 12,4 | 19,6 | 16,8 | 17,3 | 16,0 | 13,9 | 12,2 | 13,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 10     | 15,5 | 15,3 | 16,0 | 15,2 | 16,7  | 16,8 | 12,8 | 11,2 | 18,3 | 11,3 | 17,7 | 15,3 | 15,2 | 14,3 | 11,4 | 10,7 | 10,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 11     | 15,1 | 14,7 | 14,4 | 13,8 | 14,4  | 14,2 | 11,4 | 10,3 | 11,4 | 10,3 | 16,2 | 13,5 | 14,6 | 13,8 | 10,7 | 9,0  | 10,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 12     | 13,5 | 13,1 | 13,1 | 12,8 | 13,5  | 12,9 | 11,2 | 9,4  | 11,6 | 10,4 | 15,1 | 13,3 | 12,9 | 12,2 | 11,7 | 9,5  | 11,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 13     | 15,0 | 14,8 | 15,3 | 14,2 | 13,1  | 15,1 | 12,0 | 10,7 | 12,1 | 10,8 | 15,5 | 13,8 | 12,4 | 11,9 | 8,9  | 9,5  | 10,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 14     | 13,4 | 13,5 | 13,3 | 12,7 | 14,0  | 13,7 | 11,1 | 10,9 | 12,0 | 11,6 | 14,6 | 13,8 | 13,7 | 12,7 | 10,4 | 10,0 | 10,4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 15     | 16,6 | 15,9 | 16,0 | 14,7 | 16,7  | 16,2 | 14,6 | 13,0 | 16,4 | 13,4 | 21,0 | 18,4 | 17,1 | 15,6 | 16,7 | 13,2 | 13,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 16     | 14,6 | 14,7 | 15,8 | 14,8 | 15,2  | 14,7 | 12,8 | 11,4 | 13,6 | 11,6 | 16,9 | 15,4 | 15,3 | 14,2 | 11,9 | 11,0 | 11,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 17     | 13,9 | 13,5 | 13,4 | 12,5 | 13,2  | 13,4 | 11,7 | 10,6 | 12,7 | 11,1 | 16,6 | 14,1 | 14,3 | 13,0 | 10,7 | 9,0  | 10,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 18     | 10,8 | 10,5 | 12,1 | 11,5 | 12,4  | 12,0 | 9,9  | 8,5  | 10,1 | 8,8  | 18,2 | 10,5 | 10,7 | 10,3 | 8,2  | 7,0  | 8,2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 19     | 12,7 | 11,9 | 13,7 | 12,8 | 13,0  | 12,9 | 9,5  | 8,9  | 10,7 | 9,0  | 14,9 | 12,3 | 12,6 | 11,5 | 9,7  | 10,0 | 9,7  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 20     | 11,4 | 11,0 | 12,4 | 11,3 | 13,5  | 12,8 | 9,8  | 9,3  | 11,5 | 9,8  | 16,2 | 13,8 | 12,5 | 11,6 | 10,2 | 9,2  | 10,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 21     | 11,4 | 11,1 | 15,6 | 13,4 | 15,2  | 14,8 | 8,7  | 8,0  | 10,5 | 8,7  | 12,5 | 10,4 | 10,7 | 9,6  | 7,9  | 7,5  | 7,9  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 22     | 12,9 | 12,7 | 11,6 | 11,5 | 14,0  | 13,1 | 11,3 | 10,0 | 13,1 | 11,1 | 15,3 | 13,5 | 14,1 | 12,5 | 11,4 | 11,0 | 11,4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 23     | 13,6 | 12,6 | 14,2 | 13,1 | 14,0  | 13,1 | 10,9 | 10,3 | 13,3 | 12,5 | 19,3 | 16,1 | 17,2 | 15,3 | 17,4 | 16,2 | 17,4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 24     | 16,1 | 15,6 | 12,8 | 12,4 | 15,5  | 14,6 | 18,9 | 16,8 | 19,5 | 17,4 | 28,6 | 19,0 | 21,4 | 19,1 | 21,2 | 18,7 | 21,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 25     | 13,3 | 12,3 | 13,8 | 12,8 | 13,0  | 12,4 | 17,2 | 16,8 | 19,2 | 18,0 | 23,5 | 20,2 | 22,7 | 20,7 | 21,2 | 19,7 | 21,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 26     |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 26     | 13,8 | 11,4 | 13,8 | 12,7 | 13,4  | 12,5 | 19,7 | 17,3 | 22,0 | 19,8 | 23,5 | 20,1 | 22,3 | 20,7 | 21,4 | 21,0 | 21,4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 27     | 14,6 | 14,0 | 12,8 | 12,6 | 12,7  | 12,9 | 19,0 | 17,1 | 19,0 | 17,1 | 22,4 | 19,3 | 20,8 | 19,6 | 20,4 | 19,0 | 20,4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 28     | 12,6 | 12,1 | 12,9 | 12,6 | 13,2  | 13,6 | 14,8 | 13,2 | 16,7 | 14,8 | 22,2 | 18,9 | 19,8 | 18,5 | 16,9 | 17,0 | 16,9 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 29     | 12,2 | 11,6 | 14,7 | 14,0 | 13,4  | 14,2 | 11,1 | 11,3 | 13,4 | 12,0 | 17,8 | 14,8 | 17,5 | 15,7 | 14,7 | 14,5 | 14,7 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 30     | 12,6 | 12,5 | 13,8 | 13,2 | 13,5  | 13,7 | 13,2 | 11,9 | 15,5 | 13,2 | 15,7 | 13,8 | 14,2 | 13,3 | 13,4 | 13,0 | 13,4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| 31     | 14,4 | 13,9 | 14,8 | 14,2 | 17,4  | 16,9 | 14,3 | 13,4 | 16,4 | 15,2 | 19,1 | 15,7 | 17,5 | 16,1 | 17,2 | 16,0 | 17,2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |
| Mittel | 14,6 | 14,1 | 14,6 | 13,8 | 15,0* | 14,7 | 13,7 | 12,5 | 14,7 | 13,0 | 18,4 | 15,8 | 16,5 | 15,2 | 14,0 | 12,9 | 14,0 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |



| August.             |                             | Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. |                        |                        |                         |                       |         |                          |       |                             |                             | 1894.                  |                        |                         |                       |         |                       |       |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|--------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|-------|
|                     |                             | Feld-Station 1,5 m hoch.                            |                        |                        |                         |                       |         | Wald-Station 1,5 m hoch. |       |                             |                             |                        |                        |                         |                       |         |                       |       |
| Station.            | Monatsmittel                |                                                     |                        |                        |                         |                       | Extreme |                          |       | Monatsmittel                |                             |                        |                        |                         |                       | Extreme |                       |       |
|                     | 8 <sup>h</sup> Mor-<br>gens | 2 <sup>h</sup> Mit-<br>tags                         | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min.    | Dat.  | 8 <sup>h</sup> Mor-<br>gens | 2 <sup>h</sup> Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat.  |
| Fritzen             | 17,1                        | 21,1                                                | 22,5                   | 11,5                   | 17,0                    | 30,9                  | 7       | 6,6                      | 24-21 | 15,5                        | 19,4                        | 20,0                   | 12,1                   | 16,0                    | 29,0                  | 7       | 7,8                   | 80    |
| Kurwien             | 16,4                        | 21,6                                                | 23,7                   | 7,9                    | 15,8                    | 33,1                  | 9       | 1,8                      | 19    | 16,1                        | 20,8                        | 22,4                   | 9,0                    | 15,7                    | 31,1                  | 9       | 8,3                   | 19    |
| Carlsberg           | 12,8                        | 16,4                                                | 18,0                   | 9,2                    | 13,6                    | 27,0                  | 27      | 3,7                      | 19    | 12,0                        | 14,9                        | 16,5                   | 10,2                   | 12,8                    | 23,7                  | 27      | 5,9                   | 19    |
| Eberswalde          | 15,6                        | 20,0                                                | 21,6                   | 12,3                   | 16,9                    | 31,7                  | 7       | 7,1                      | 26    | 14,7                        | 18,8                        | 19,8                   | 12,4                   | 16,1                    | 29,6                  | 7       | 7,8                   | 26    |
| Schmiedefeld        | 12,2                        | 16,0                                                | 17,9                   | 8,8                    | 13,4                    | 26,3                  | 26      | 4,1                      | 31    | 11,2                        | 14,3                        | 15,5                   | 9,9                    | 12,7                    | 23,7                  | 26      | 4,9                   | 21    |
| Friedrichsrode      | 13,8                        | 17,7                                                | 19,6                   | 10,6                   | 15,1                    | 26,1                  | 6       | 5,8                      | 31    | 12,5                        | 15,6                        | 16,4                   | 10,7                   | 13,6                    | 22,9                  | 7       | 6,1                   | 21    |
| Sonnenberg          | 10,9                        | 13,8                                                | 15,5                   | 8,0                    | 11,7                    | 23,2                  | 26      | 4,4                      | 21    | 10,2                        | 12,4                        | 13,4                   | 8,5                    | 10,9                    | 20,4                  | 6       | 4,5                   | 21    |
| Marienthal          | 14,9                        | 20,4                                                | 21,4                   | 11,7                   | 16,6                    | 27,0                  | 6       | 6,6                      | 21    | 14,7                        | 18,7                        | 19,2                   | 12,1                   | 15,6                    | 23,7                  | 6       | 7,6                   | 21    |
| Lintzel             | 14,2                        | 18,4                                                | 19,7                   | 9,5                    | 14,6                    | 26,7                  | 6       | 4,0                      | 18    | 14,2                        | 17,6                        | 19,1                   | 9,1                    | 14,1                    | 26,4                  | 6       | 4,0                   | 18    |
| Haderleben          | 15,1                        | 17,7                                                | 18,8                   | 10,5                   | 14,6                    | 22,7                  | 6       | 6,2                      | 18    | 14,1                        | 15,9                        | 16,6                   | 11,1                   | 13,8                    | 20,3                  | 6       | 7,4                   | 18    |
| Schoo <sup>1)</sup> | 14,4                        | 17,8                                                | 19,7                   | 10,4*                  | 15,0*                   | 27,7                  | 6       | 6,3                      | 18    | 13,8                        | 17,0                        | 18,5                   | 10,9                   | 14,7                    | 26,9                  | 6       | 6,9                   | 18    |
| Lehnhof             | 12,6                        | 16,2                                                | 18,3                   | 9,2                    | 13,7                    | 26,5                  | 26      | 4,7                      | 23    | 11,7                        | 14,3                        | 15,8                   | 9,6                    | 12,5                    | 22,7                  | 26      | 5,3                   | 23    |
| Hollerath           | 13,4                        | 17,1                                                | 20,5                   | 8,9                    | 14,7                    | 29,2                  | 26      | 3,8                      | 18    | 12,8                        | 14,8                        | 16,8                   | 10,3                   | 13,0                    | 23,1                  | 6-26    | 5,8                   | 18    |
| Hagenan             | 16,1                        | 22,2                                                | 24,6                   | 12,2                   | 18,4                    | 32,9                  | 26      | 5,7                      | 21    | 14,7                        | 18,3                        | 19,2                   | 12,5                   | 15,8                    | 25,4                  | 26      | 7,1                   | 21    |
| Neumath             | 15,0                        | 20,3                                                | 21,2                   | 11,8                   | 16,5                    | 30,3                  | 25      | 5,6                      | 18    | 13,9                        | 17,9                        | 18,4                   | 12,1                   | 15,2                    | 24,7                  | 25      | 6,7                   | 18-21 |
| Melkerei            | 13,3                        | 17,0                                                | 18,7                   | 9,8                    | 14,0                    | 28,3.                 | 25      | 3,0                      | 18    | 12,0                        | 13,9                        | 15,7                   | 10,1                   | 12,9                    | 24,4                  | 25      | 4,7                   | 18    |

<sup>1)</sup> Das Minimum am 8. auf der F-St. ist interpolirt.

<sup>1)</sup> Das Minimum am 8. auf der F-St. ist interpolirt.

| Station.                 | Feld station         |        |       |       |       |       | Wald station |        |       |       |       |       | Bemerkungen.                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Oberfl.              | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m | Oberfl.      | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fritzen                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 15,8   | 15,3  | 17,9  | 17,3  | 16,6  | 15,9         | 13,4   | 14,6  | 13,5  | 12,5  | 11,4  | 1) Am 23. ist auf der F.-St. am 25. auf der W.-St ein neuer Kasten für die Thermometer der größten Tiefen eingesetzt und die Beobachtungen mussten an diesem Tage um 2 <sup>h</sup> theilweise am nächsten Tage interpolirt werden. |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 19,1   | 16,7  | 17,7  | 17,2  | 16,6  | 15,9         | 14,5   | 14,5  | 13,5  | 12,5  | 11,4  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 23,9   | 20,0  | 20,8  | 18,9  | 17,5  | 16,4         | 17,1   | 16,8  | 16,4  | 14,5  | 11,6  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 11,9   | 12,2  | 14,1  | 15,0  | 15,2  | 15,1         | 10,5   | 11,4  | 12,9  | 12,6  | 11,1  |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kurwien                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 16,0   | 15,9  | 16,5  | 16,2  | 15,6  | 14,9         | 14,6   | 14,7  | 13,6  | 12,7  | 12,1  | 2) In 0,9 und 1,2 m die Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser seitwärts ausfallen.                                                                                                                |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 26,0   | 19,4  | 16,2  | 16,1  | 15,6  | 14,9         | 18,4   | 15,0  | 13,6  | 12,7  | 12,1  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 48,1   | 24,6  | 19,6  | 18,1  | 16,8  | 15,7         | 23,7   | 17,8  | 14,9  | 13,8  | 12,4  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 12,1   | 11,8  | 18,0  | 13,6  | 13,8  | 13,6         | 12,2   | 11,8  | 12,2  | 12,0  | 11,7  |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Oarlsberg <sup>1)</sup>  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,8   | 13,7  | 14,1* | 13,5* | 12,9* | 12,2*        | 11,3   | 11,1  | 11,7* | 10,0* | 9,1*  | 1) Am 23. ist auf der F.-St. am 25. auf der W.-St ein neuer Kasten für die Thermometer der größten Tiefen eingesetzt und die Beobachtungen mussten an diesem Tage um 2 <sup>h</sup> theilweise am nächsten Tage interpolirt werden. |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 19,5   | 14,9  | 13,9* | 13,6* | 12,9* | 12,2*        | 12,6   | 11,7  | 11,6* | 10,0* | 9,1*  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 29,0   | 17,7  | 16,2  | 14,6  | 13,6  | 12,7         | 16,7   | 14,4  | 12,2  | 10,8  | 9,5   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 10,6   | 11,5  | 11,4  | 11,9  | 12,0  | 11,8         | 8,3    | 8,6   | 9,1   | 9,3   | 8,8   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Eberswalde               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 17,0   | 16,8  | 17,8  | 17,9  | 17,4  | 16,6         | 15,3   | 15,0  | 15,0  | 14,5  | 13,9  | 2) In 0,9 und 1,2 m die Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser seitwärts ausfallen.                                                                                                                |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 20,6   | 19,7  | 17,8  | 17,8  | 17,4  | 16,6         | 18,0   | 16,1  | 15,2  | 14,5  | 13,9  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 28,6   | 26,3  | 21,2  | 19,9  | 18,7  | 17,4         | 23,5   | 19,8  | 16,3  | 15,2  | 14,3  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 14,2   | 14,3  | 15,7  | 15,9  | 16,0  | 15,7         | 12,5   | 13,0  | 13,5  | 13,9  | 13,5  |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,4   | 13,0  | 13,4  | 12,9  | 11,9  | 11,0         | 11,1   | 11,5  | 11,1  | 10,3  | 9,8   | 2) In 0,9 und 1,2 m die Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser seitwärts ausfallen.                                                                                                                |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 16,8   | 15,1  | 13,4  | 12,9  | 11,9  | 11,0         | 13,2   | 11,7  | 11,1  | 10,3  | 9,8   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 22,6   | 19,7  | 15,9  | 13,9  | 12,3  | 11,3         | 19,6   | 14,9  | 14,7  | 10,9  | 10,0  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 8,1    | 9,5   | 10,2  | 11,2  | 11,3  | 10,9         | 6,6    | 8,3   | 8,3   | 9,2   | 9,4   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Friedrichsrode           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 20,3   | 14,4  | 15,2  | 14,6  | 13,4  | 13,0         | 12,9   | 12,6  | 11,8  | 11,4  | 10,1  | 2) In 0,9 und 1,2 m die Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser seitwärts ausfallen.                                                                                                                |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 24,3   | 16,4  | 15,0  | 14,6  | 13,4  | 13,0         | 13,3   | 13,6  | 12,7  | 11,8  | 10,1  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 29,3   | 19,1  | 17,6  | 16,0  | 14,1  | 13,4         | 16,3   | 15,6  | 14,6  | 11,8  | 10,3  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 17,2   | 10,9  | 12,2  | 13,1  | 12,6  | 12,5         | 10,5   | 10,2  | 10,6  | 10,9  | 9,9   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sonnenberg <sup>2)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,2   | 12,5  | 12,4  | 12,5  | 12,2* | 11,9*        | 9,9    | 10,3  | 9,7   | 9,4*  | 8,8*  | 2) In 0,9 und 1,2 m die Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser seitwärts ausfallen.                                                                                                                |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,2   | 13,1  | 12,2  | 12,5  | 12,2* | 12,4         | 10,8   | 10,1  | 9,7   | 9,3*  | 8,8*  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 18,0   | 16,1  | 14,9  | 13,9  | 12,9  | 12,4         | 14,3   | 13,6  | 12,6  | 10,9  | 9,6   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 9,3    | 9,9   | 9,2   | 10,7  | 11,1  | 11,1         | 7,1    | 7,9   | 8,1   | 9,0   | 8,7   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Marienthal               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 15,0   | 15,5  | 16,1  | 15,8  | 15,2  | 14,5         | 13,8   | 13,9  | 14,1  | 13,7  | 12,9  | 2) In 0,9 und 1,2 m die Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser seitwärts ausfallen.                                                                                                                |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 18,5   | 16,4  | 16,2  | 16,8  | 16,2  | 14,5         | 14,8   | 14,4  | 14,2  | 13,6  | 12,9  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Max.                 | 21,7   | 18,3  | 18,1  | 17,0  | 16,0  | 14,8         | 16,4   | 15,9  | 15,7  | 14,7  | 13,3  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Min.                 | 12,4   | 13,4  | 14,0  | 14,3  | 14,4  | 14,1         | 11,2   | 11,5  | 12,1  | 12,7  | 11,8  |                                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>1)</sup> Am 23. ist auf der F.-St. am 25. auf der W.-St. ein neuer Kasten für die Thermometer der gesetzten Tiefen eingesetzt und die Beobachtungen mussten an diesem Tage um 2<sup>h</sup> und theilweise am nächsten Tage interpolirt werden.

<sup>2)</sup> In 0,9 und 1,2 m Tiefe mussten die Beobachtungen auf der F.- u. W.-St. wegen Grundwasser schweite ausfallen.

**Monatsummittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.** 1894.

| Station.              |                      | Feldstation |        |       |       |       | Waldstation |         |        |       |       | Bemerkungen. |       |                                                                    |
|-----------------------|----------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------------|---------|--------|-------|-------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------|
|                       |                      | Oberfl.     | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m       | Oberfl. | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m |              | 0,9 m | 1,2 m                                                              |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 15,9        | 14,7   | 15,7  | 15,5  | 14,9  | 14,4        | 14,8    | 13,9   | 14,2  | 13,9  | 13,1         | 12,6  | 1) Die Thermometer<br>in 0,9 und 1,2 m Tiefe<br>standen im Wasser. |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 19,1        | 16,0   | 15,4  | 15,4  | 14,9  | 14,4        | 17,7    | 16,0   | 14,0  | 13,9  | 13,1         | 12,6  |                                                                    |
|                       | Max.                 | 24,9        | 19,8   | 17,8  | 16,8  | 15,9  | 14,9        | 24,1    | 17,3   | 16,4  | 15,3  | 13,7         | 12,9  |                                                                    |
|                       | Min.                 | 12,6        | 12,8   | 13,7  | 14,2  | 13,8  | 13,6        | 12,3    | 12,1   | 12,2  | 12,2  | 12,5         | 12,3  |                                                                    |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,9        | 14,6   | 14,5  | 14,1  | 13,7  | 13,1        | 11,4    | 12,4   | 14,0  | 12,7  | 11,9         | 11,6  |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,6        | 16,1   | 14,4  | 14,1  | 13,6  | 13,1        | 12,4    | 12,6   | 13,9  | 12,6  | 11,9         | 11,6  |                                                                    |
|                       | Max.                 | 17,3        | 17,0   | 16,0  | 15,1  | 14,1  | 13,4        | 14,8    | 14,2   | 15,6  | 13,6  | 12,3         | 11,9  |                                                                    |
|                       | Min.                 | 11,3        | 13,3   | 13,3  | 13,2  | 12,9  | 12,6        | 9,9     | 11,2   | 12,8  | 11,9  | 11,3         | 11,3  |                                                                    |
| Schoo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 14,6        | 14,8   | 15,4  | 14,7  | 14,1  | 13,8        | 13,6    | 13,9   | 13,8  | 13,2  | 12,9         | 12,3  |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 17,4        | 16,6   | 15,2  | 14,7  | 14,1  | 13,8        | 16,9    | 14,6   | 13,6  | 13,2  | 12,9         | 12,3  |                                                                    |
|                       | Max.                 | 23,5        | 17,5   | 17,0  | 15,7  | 14,6  | 14,2        | 20,5    | 16,6   | 15,4  | 13,8  | 13,2         | 12,6  |                                                                    |
|                       | Min.                 | 12,7        | 13,1   | 14,0  | 13,9  | 13,5  | 13,4        | 11,5    | 12,4   | 12,6  | 12,6  | 12,5         | 12,0  |                                                                    |
| Lahnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 13,0        | 12,7   | 13,2  | 12,7  | 12,1  | 11,6        | 11,6    | 11,3   | 11,2  | 10,2  | 9,6          | 9,0   |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 16,2        | 13,3   | 13,1  | 12,7  | 12,1  | 11,6        | 13,1    | 11,8   | 11,1  | 10,3  | 9,6          | 9,0   |                                                                    |
|                       | Max.                 | 23,4        | 15,9   | 14,7  | 13,5  | 12,6  | 11,9        | 18,3    | 14,8   | 12,7  | 10,8  | 9,8          | 9,2   |                                                                    |
|                       | Min.                 | 8,9         | 10,0   | 10,6  | 11,2  | 11,4  | 11,2        | 8,3     | 8,7    | 9,3   | 9,3   | 9,1          | 8,8   |                                                                    |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,6        | 12,3   | 14,1  | 13,1  | 12,3  | 11,8        | 11,7    | 11,1   | 12,2  | 11,1  | 10,2         | 9,4   |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,1        | 13,2   | 14,0  | 13,1  | 12,3  | 11,8        | 13,0    | 11,7   | 12,1  | 11,2  | 10,2         | 9,5   |                                                                    |
|                       | Max.                 | 17,9        | 15,4   | 16,6  | 14,1  | 13,0  | 12,3        | 17,8    | 14,8   | 14,7  | 12,1  | 10,6         | 9,7   |                                                                    |
|                       | Min.                 | 9,2         | 9,8    | 11,4  | 11,6  | 11,2  | 11,1        | 8,6     | 8,8    | 9,9   | 10,0  | 9,6          | 9,2   |                                                                    |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 15,7        | 15,5   | 17,0  | 16,8  | 16,6  | 16,1        | 14,2    | 14,3   | 14,6  | 13,9  | 13,1         | 12,6  |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 21,2        | 16,7   | 16,9  | 16,6  | 16,6  | 16,1        | 15,6    | 14,9   | 14,4  | 13,9  | 13,2         | 12,6  |                                                                    |
|                       | Max.                 | 26,2        | 22,8   | 19,4  | 18,6  | 17,7  | 16,8        | 18,6    | 17,2   | 16,1  | 14,7  | 13,5         | 12,9  |                                                                    |
|                       | Min.                 | 11,0        | 11,4   | 13,9  | 14,9  | 15,0  | 15,1        | 11,0    | 11,7   | 12,5  | 12,7  | 12,5         | 12,3  |                                                                    |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 16,2        | 16,1   | 16,4  | 16,4  | 15,4  | 15,0        | 14,1    | 14,3   | 14,5  | 13,8  | 14,1         | 12,8  |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 19,3        | 17,1   | 16,5  | 16,4  | 15,4  | 15,0        | 14,6    | 14,6   | 14,5  | 13,8  | 14,1         | 12,8  |                                                                    |
|                       | Max.                 | 23,9        | 19,9   | 18,3  | 17,7  | 16,1  | 15,4        | 17,0    | 16,7   | 16,0  | 14,5  | 14,6         | 13,2  |                                                                    |
|                       | Min.                 | 12,8        | 13,5   | 13,9  | 14,6  | 14,2  | 14,3        | 11,7    | 12,1   | 12,2  | 12,4  | 13,3         | 12,3  |                                                                    |
| Malkerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 14,7        | 14,0   | 14,1  | 14,0  | 13,1  | 12,2        | 11,2    | 10,9   | 11,2  | 10,3  | 9,5          | 9,3   |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 17,7        | 14,5   | 14,0  | 14,0  | 13,0  | 12,2        | 12,4    | 11,7   | 11,2  | 10,3  | 9,4          | 9,3   |                                                                    |
|                       | Max.                 | 22,7        | 15,9   | 16,2  | 14,9  | 13,4  | 12,4        | 18,1    | 16,9   | 13,7  | 11,6  | 9,9          | 9,3   |                                                                    |
|                       | Min.                 | 10,9        | 11,9   | 11,4  | 12,4  | 12,1  | 12,0        | 6,7     | 7,5    | 8,5   | 8,9   | 8,4          | 9,0   |                                                                    |

August.

**Feuchtigkeit und Bewölkung.**

1894.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |                         |                    |                    |                         |                    | Bewölkung in %     |                         |                    |                    |                         |                    | Zahl der           |                         |                    |                    |                         |
|----------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
|                | Feldstation                       |                    |                         |                    |                    | Waldstation             |                    |                    |                         |                    | Feldstation                         |                         |                    | Waldstation        |                         |                    | Bewölkung in %     |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
|                | 8h<br>Mor-<br>gens                | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags                  | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden | 8h<br>Mor-<br>gens | 2h<br>Mit-<br>tags | Mittel<br>aus<br>beiden |
|                |                                   |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                                     |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Fritzen        | 11,3                              | 10,5               | 10,9                    | 11,0               | 10,5               | 10,8                    | 76                 | 57                 | 67                      | 84                 | 64                                  | 74                      | 64                 | 56                 | 60                      | 2                  | 7                  |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Kurwien        | 11,1                              | 11,0               | 11,1                    | 11,4               | 11,5               | 11,5                    | 78                 | 58                 | 68                      | 83                 | 61                                  | 73                      | 48                 | 53                 | 50                      | 6                  | 6                  |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Carlsberg      | 10,0                              | 10,2               | 10,1                    | 9,9                | 10,2               | 10,1                    | 90                 | 74                 | 82                      | 93                 | 79                                  | 86                      | 88                 | 68                 | 76                      | 2                  | 16                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Eberswalde     | 11,0                              | 11,3               | 11,2                    | 10,9               | 11,7               | 11,3                    | 83                 | 65                 | 74                      | 87                 | 73                                  | 80                      | 72                 | 79                 | 76                      | —                  | 13                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Schmiedefeld   | 9,8                               | 10,5               | 10,1                    | 9,4                | 10,4               | 9,9                     | 92                 | 79                 | 85                      | 95                 | 87                                  | 91                      | 79                 | 81                 | 80                      | 2                  | 23                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Friedrichsrode | 10,7                              | 11,2               | 10,9                    | 10,5               | 11,3               | 10,9                    | 90                 | 74                 | 82                      | 95                 | 84                                  | 89                      | 76                 | 77                 | 77                      | 1                  | 14                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Sonnenberg     | 9,3                               | 10,2               | 9,8                     | 9,1                | 9,7                | 9,4                     | 95                 | 87                 | 91                      | 97                 | 90                                  | 94                      | 88                 | 92                 | 90                      | 1                  | 25                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Marienthal     | 11,2                              | 13,6               | 12,4                    | 11,3               | 13,2               | 12,2                    | 88                 | 76                 | 82                      | 90                 | 82                                  | 86                      | 58                 | 66                 | 62                      | 2                  | 6                  |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Lintzel        | 10,8                              | 11,6               | 11,2                    | 10,7               | 12,2               | 11,4                    | 89                 | 73                 | 81                      | 87                 | 81                                  | 84                      | 82                 | 81                 | 81                      | —                  | 15                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Hadersleben    | 10,9                              | 10,9               | 10,9                    | 11,0               | 11,1               | 11,1                    | 83                 | 71                 | 77                      | 91                 | 83                                  | 87                      | 71                 | 73                 | 72                      | —                  | 12                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Schoo          | 11,1                              | 12,0               | 11,5                    | 11,0               | 12,2               | 11,6                    | 89                 | 79                 | 84                      | 93                 | 84                                  | 89                      | 87                 | 83                 | 85                      | —                  | 21                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Lahnhof        | 10,2                              | 10,8               | 10,5                    | 10,0               | 10,7               | 10,4                    | 92                 | 78                 | 85                      | 97                 | 88                                  | 93                      | 83                 | 82                 | 83                      | 2                  | 22                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Hollerath      | 10,9                              | 12,4               | 11,6                    | 10,3               | 10,7               | 10,5                    | 94                 | 85                 | 89                      | 94                 | 83                                  | 89                      | 85                 | 82                 | 83                      | 2                  | 22                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Hagenan        | 12,0                              | 13,8               | 12,9                    | 11,6               | 13,5               | 12,6                    | 89                 | 71                 | 80                      | 93                 | 85                                  | 89                      | 78                 | 75                 | 77                      | 3                  | 21                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Neumath        | 11,1                              | 11,5               | 11,3                    | 10,9               | 11,3               | 11,1                    | 87                 | 64                 | 76                      | 92                 | 75                                  | 84                      | 81                 | 71                 | 76                      | 2                  | 16                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |
| Melkerei       | 10,0                              | 11,6               | 10,8                    | 9,9                | 11,1               | 10,5                    | 87                 | 80                 | 84                      | 96                 | 92                                  | 94                      | 78                 | 73                 | 76                      | 3                  | 18                 |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |                    |                    |                         |

| August.        | Verdunstung und Niederschlag. |        |                    |                          |                          |                          |                          |                          |      |                          |                                                            |                          |            |            |         | 1894.  |                       |                                                 |    |         |
|----------------|-------------------------------|--------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|---------|--------|-----------------------|-------------------------------------------------|----|---------|
|                | Verdunstung<br>in mm          |        | Niederschlag in mm |                          |                          |                          |                          |                          |      |                          | Zahl<br>der Tage<br>mit<br>Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit        |            |            |         |        |                       | Zahl der<br>Kristage<br>Frosttage<br>Sonnertage |    |         |
|                |                               |        | Feldstation        |                          |                          | Waldstation              |                          |                          |      |                          |                                                            | Hagel ▲                  | Graupeln ▽ | Gewitter ☳ | Nebel ☁ | Thau ρ | Reif — oder<br>Duff — |                                                 |    | Sturm ⚡ |
|                |                               |        | Summe<br>mm        | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe<br>mm              | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe<br>mm              | Maximum<br>in 24 Stunden | Dat. |                          |                                                            |                          |            |            |         |        |                       |                                                 |    |         |
| Station        | F. St.                        | W. St. | Summe              | mm                       | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe<br>mm              | Maximum<br>in 24 Stunden | Dat.                     | mm   | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe<br>mm                                                | Maximum<br>in 24 Stunden | Dat.       | Schnee *   |         |        |                       |                                                 |    |         |
| Fritzen        | 48,3                          | 19,3   | 68,0               | 53,0                     | 13,0                     | 21                       | 26,1                     | 6,8                      | 23   | 13                       | —                                                          | —                        | 3          | —          | 9       | —      | 2                     | —                                               | —  | 6       |
| Knrwien        | 40,1                          | 22,5   | 62,7               | 58,7                     | 15,0                     | 18                       | 41,4                     | 13,6                     | 18   | 14                       | —                                                          | —                        | 3          | —          | 19      | —      | —                     | —                                               | —  | 12      |
| Carlsberg      | 33,9                          | 7,5    | 41,4               | 69,7                     | 18,3                     | 13                       | 61,9                     | 16,5                     | 3    | 16                       | —                                                          | —                        | 2          | 11         | 12      | —      | —                     | —                                               | 3  |         |
| Eberswalde     | 36,6                          | 26,3   | 124,3              | 124,3                    | 17,1                     | 16                       | 101,1                    | 16,7                     | 16   | 18                       | —                                                          | —                        | 5          | 11         | 5       | —      | —                     | —                                               | 6  |         |
| Schmiedefeld   | 21,6                          | 8,8    | 153,4              | 153,4                    | 30,6                     | 13                       | 100,1                    | 22,0                     | 13   | 21                       | —                                                          | —                        | 4          | 18         | 9       | —      | —                     | —                                               | 1  |         |
| Friedrichsrode | 35,9                          | 8,1    | 81,3               | 81,3                     | 20,6                     | 27                       | 54,2                     | 14,3                     | 27   | 16                       | —                                                          | —                        | 5          | 2          | 20      | —      | —                     | —                                               | 2  |         |
| Sonnenberg     | 16,7                          | 3,7    | 174,9              | 174,9                    | 31,0                     | 15                       | 133,6                    | 26,1                     | 15   | 23                       | —                                                          | —                        | 5          | 14         | —       | —      | —                     | —                                               | 3  |         |
| Marienthal     | 27,8                          | 14,2   | 88,4               | 88,4                     | 15,7                     | 20                       | 50,9                     | 12,2                     | 20   | 17                       | —                                                          | —                        | 3          | 1          | 14      | —      | —                     | —                                               | 5  |         |
| Lintzel        | 36,0                          | 23,6   | 151,2              | 151,2                    | 38,0                     | 20                       | 92,2                     | 28,4                     | 20   | 20                       | —                                                          | —                        | 8          | 2          | 9       | 2      | —                     | —                                               | 1  |         |
| Haderleben     | 28,0                          | 9,1    | 117,4              | 117,4                    | 24,1                     | 12                       | 82,1                     | 19,4                     | 12   | 20                       | —                                                          | —                        | 1          | 2          | 14      | 1      | —                     | —                                               | —  |         |
| Schoo          | 48,5                          | 25,4   | 200,7              | 200,7                    | 31,7                     | 20                       | 98,1                     | 15,1                     | 20   | 22                       | —                                                          | —                        | 3          | —          | 8       | —      | —                     | —                                               | 1  |         |
| Leinhof        | 19,5                          | 7,1    | 144,6              | 144,6                    | 25,6                     | 20                       | 86,1                     | 16,7                     | 20   | 23                       | —                                                          | —                        | 6          | 1          | 14      | —      | —                     | —                                               | 2  |         |
| Hollerath      | 17,5                          | 8,4    | 118,4              | 118,4                    | 14,5                     | 18                       | 60,2                     | 8,0                      | 18   | 25                       | —                                                          | —                        | 3          | 4          | 8       | —      | —                     | —                                               | 5  |         |
| Hagenau        | 31,9                          | 7,1    | 73,8               | 73,8                     | 15,6                     | 10                       | 44,3                     | 10,7                     | 10   | 18                       | —                                                          | —                        | 6          | 2          | 6       | —      | —                     | —                                               | 15 |         |
| Neumeth        | 80,0                          | 10,0   | 80,4               | 80,4                     | 10,3                     | 15                       | 67,5                     | 8,6                      | 2    | 20                       | —                                                          | —                        | 6          | —          | 5       | —      | —                     | —                                               | 7  |         |
| Neunkirchen    | 97,5                          | 16,5   | 113,0              | 113,0                    | 35,5                     | 13                       | 58,1                     | 22,5                     | 13   | 19                       | —                                                          | —                        | 2          | —          | 4       | —      | —                     | —                                               | 5  |         |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,2 mm betrug.

August.

## Luftdruck und Wind.

1894.

| Station.       | Luftdruck auf 0° reducirt in mm |                                    |                  |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |         |      |     |     |     |      |       |       |       |       |                 |
|----------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|------|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|                | 8 <sup>1/2</sup> h<br>Morgens   | 2 <sup>1/2</sup> h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |                                                          | Minimum |      | N   | NE  | E   | SE   | S     | SW    | W     | NW    | Wind-<br>stille |
|                |                                 |                                    |                  | mm      | Dat.                                                     | mm      | Dat. |     |     |     |      |       |       |       |       |                 |
| Fritzen        | 754,6                           | 754,5                              | 754,5            | 759,8   | 6                                                        | 747,6   | 14   | 2,3 | —   | —   | 2,3  | 9,18  | 21,37 | 16,38 | 10,33 | 2               |
| Kurwien        | 748,0                           | 747,8                              | 747,9            | 753,5   | 6                                                        | 741,6   | 14   | 2,2 | 1,1 | 1,1 | 4,4  | 10,11 | 9,11  | 18,30 | 11,18 | 6               |
| Carlsberg      | 696,4                           | 696,5                              | 696,5            | 701,8   | 31                                                       | 690,8   | 21   | 1,1 | —   | —   | —    | 6,10  | 21,39 | 22,45 | 10,18 | 2               |
| Eberswalde     | 757,7                           | 757,4                              | 757,5            | 761,2   | 30                                                       | 748,8   | 18   | —   | —   | —   | —    | 1,8   | 20,26 | 24,28 | 10,19 | 7               |
| Schmiedefeld   | 699,9                           | 699,7                              | 699,8            | 706,2   | 30                                                       | 692,7   | 18   | 2,2 | 3,3 | —   | —    | 8,12  | 37,86 | 7,16  | 1,2   | 4               |
| Friedrichsrode | 728,3                           | 722,8                              | 723,0            | 730,4   | 30                                                       | 715,5   | 18   | 2,3 | —   | —   | —    | 8,3   | 12,27 | 30,82 | 10,11 | 2               |
| Sonnenberg     | 693,2                           | 693,0                              | 693,1            | 700,1   | 30                                                       | 685,4   | 18   | —   | —   | —   | —    | 1,1   | —     | 36,36 | 18,20 | 7,7             |
| Marienthal     | 748,9                           | 748,5                              | 748,7            | 755,5   | 25                                                       | 740,8   | 18   | —   | —   | —   | 9,11 | 6,7   | 32,48 | 6,9   | 7,9   | 2               |
| Lintzel        | 751,1                           | 751,0                              | 751,0            | 759,2   | 30                                                       | 742,0   | 18   | —   | 1,1 | 1,1 | —    | 16,33 | 35,61 | 5,7   | 2,2   | 2               |
| Hadersleben    | 754,3                           | 754,3                              | 754,3            | 762,3   | 30                                                       | 749,7   | 18   | —   | 2,3 | —   | 9,7  | 2,2   | 26,53 | 26,56 | —     | 3               |
| Schoo          | 757,6                           | 757,9                              | 757,7            | 766,6   | 30                                                       | 749,7   | 15   | 4,4 | —   | 1,1 | 5,5  | 7,18  | 26,57 | 4,10  | 15,29 | —               |
| Lahnhof        | 708,0                           | 708,0                              | 708,0            | 715,0   | 30                                                       | 702,1   | 18   | —   | 1,1 | 5,5 | 6,11 | 1,1   | 23,38 | 23,43 | 3,4   | —               |
| Hollerath      | 706,9                           | 707,3                              | 707,1            | 714,1   | 30                                                       | 701,3   | 15   | 4,4 | —   | —   | 2,4  | 12,38 | 21,55 | 19,40 | 4,7   | —               |
| Hagenau        | 749,0                           | 748,6                              | 748,8            | 754,1   | 30                                                       | 742,8   | 15   | 3,3 | —   | —   | 4,4  | 6,9   | 29,48 | 13,23 | 1,1   | —               |
| Neumath        | 731,6                           | 731,8                              | 731,4            | 736,3   | 30                                                       | 727,1   | 15   | 1,1 | —   | 2,2 | 3,5  | 5,8   | 20,39 | 30,60 | 1,1   | —               |
| Melkerei       | 683,7                           | 683,8                              | 683,8            | 687,9   | 30                                                       | 678,9   | 8    | 1,1 | 8,4 | —   | —    | 1,1   | 41,96 | 3,6   | 9,15  | 4               |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

Im August 1894 war der mittlere Barometerstand auf den meisten Stationen zu niedrig. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 1,5 mm (Melkerei) und -1,7 mm (Fritzen) und betrugen im Durchschnitt -0,3 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 9,0 mm (Melkerei) und 18,6 mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich 13,5 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte meistens nach einem anfänglichen kurzen Ansteigen und Zurückgehen zwischen dem 4. und 7. eine merkliche Aufwärtsbewegung. Darauf folgte eine starke Abkühlung bis zum 13., nach welcher ein Ansteigen bis zum 15. 16. oder 17. und dann wieder eine Abkühlung bis ungefähr zum 20. eintrat. Die letzte Decade zeigte mit Ausnahme von Fritzen zuerst eine Erwärmung bis etwa zum 26. und darauf eine erneute Abkühlung, die am letzten des Monats wieder in ein Steigen überging. Das Monatsmittel war durchschnittlich um 0,5° zu niedrig. Das absolute Maximum auf der F.-St. bewegte sich zwischen 22,7° (Hadersleben) und 33,1° (Kurwien), das Minimum zwischen 1,8° (Kurwien) und 7,1° (Eberswalde).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperaturen nahmen fast regelmässig um 2<sup>h</sup> mit wachsender Tiefe ab, während sich um 8<sup>h</sup> vielfache Abweichungen davon in den oberen Erdschichten einstellten.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen 10,1 und 12,9 mm, auf der W.-St. und zwischen 9,9 und 12,6 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen 67 und 91, auf der W.-St. zwischen 73 und 94%; im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St. 80%, auf der W.-St. 86%.

Die Verdunstung war auf allen Stationen kleiner als die meistens sehr erheblichen Niederschlagsmengen. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge wurde in Schoo beobachtet. (201 mm); die grösste tägliche Regenmenge fiel in Lintzel am 20. (38 mm.)

Unter den verschiedenen Windrichtungen war die südwestliche auf den meisten Stationen entschieden vorherrschend, nur in Hadersleben und Lahn-  
hof war die westliche gleich häufig, während in Kurwien, Carlsberg, Eberswalde und namentlich in Friedrichsrode und Neumath die westliche Richtung häufiger auftrat als die südwestliche. Die Windbewegung war meistens schwach, Sturm (5 und 6) trat nur auf in Fritzen am 23. aus SW und NW, am 25. aus NW, in Lintzel am 14. aus SW, am 15. aus S und in Hadersleben vom 12. zum 13. aus SW. Ausserdem kam noch auf einigen Stationen starker Wind (4) an einzelnen Tagen aus NW bis S vor.

Gewitter (\* bedeutet Wetterleuchten) traten auf in Fritzen am 7.,\* 9., 11., 21., in Kurwien am 4.,\* 9., 17., 30., in Carlsberg am 3., 18., 27.,\* in Eberswalde am 7., 15., 16., 19., 27., in Schmiedefeld am 3., 10., 15.,\* 19., 23., in Friedrichsrode am 3., 7., 11., 15., 27., in Sonnenberg am 2., 7., 15., 26., 27., in Marienthal am 8., 10., 15., in Lintzel am 3., 13., 19., in Hadersleben vom 6. zum 7., am 11.,\* 13.,\* 24.,\* in Schoo am 2., 6., 7., in Lahn-  
hof am 2., 6.,\* 10., 15., 17., 18., 27., in Hollerath am 6., 18., 26., in Hagenau am 2., 11., 15., 17., 20., 24., in Neumath am 2., 5.,\* 15., 17., 18., 20., 23., in Melkerei am 23., 24.

Im August 1894 herrschte bei meist etwas zu niedrigem Barometerstande am Tage kühles, trübes und regnerisches Wetter. Die östlichen Stationen hatten ziemlich normale Temperatur, zu geringe Niederschläge und mehr heiteres, trockenes Wetter, während auf den übrigen Stationen die Temperatur zu niedrig war und die Niederschlagssumme, Bewölkung und relative Feuchtigkeit meist erheblich zu grosse Werthe besaßen. Die südwestliche bis westliche Windrichtung war ausnahmslos entschieden vorherrschend.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslände und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

September 1894.

Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St.

| Station        | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                  | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                | Min.                     | 8 <sup>b</sup> | 2 <sup>b</sup> | Max. | ↓ Max.<br>↑ Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen        | -2,4                     | -3,2           | -3,1           | -3,0 | -2,7             | -1,1                   | - 6                     | 8                   | -1,8                           | 0                             |
| Kurwien        | -3,0                     | -3,3           | -4,0           | -4,0 | -3,4             | -0,4                   | - 4                     | - 2                 | -1,6                           | 3                             |
| Carlsberg      | -1,2                     | -2,6           | -3,0           | -3,1 | -2,2             | -0,5                   | 11                      | 4                   | -1,2                           | 3                             |
| Eberswalde     | -2,3                     | -2,8           | -2,8           | -2,8 | -2,5             | 0,4                    | -13                     | 9                   | -1,3                           | 4                             |
| Schmiedefeld   | -2,0                     | -2,1           | -2,7           | -2,4 | -2,1             | 0,5                    | 55                      | - 2                 | -1,0                           | 3                             |
| Friedrichsrode | -0,9                     | -2,6           | -3,1           | -2,8 | -1,9             | 1,1                    | 26                      | 5                   | -1,6                           | 1                             |
| Sonnenberg     | -1,6                     | -2,6           | -3,0           | -3,2 | -2,4             | -0,1                   | 30                      | 6                   | -0,8                           | 6                             |
| Marienthal     | -2,1                     | -4,0           | -1,8           | -2,4 | -2,3             | 0,6                    | 43                      | 2                   | -0,4                           | 10                            |
| Lintzel        | -2,1                     | -1,8           | -2,1           | -2,5 | -2,3             | 0,9                    | 15                      | - 7                 | -0,9                           | 2                             |
| Hadersleben    | -2,0                     | -1,7           | -1,3           | -1,6 | -1,8             | 2,5                    | -10                     | -18                 | -1,3                           | - 3                           |
| Schoo          | -2,1                     | -2,1           | -1,9           | -1,5 | -1,8             | 2,0                    | 19                      | 6                   | -1,1                           | 1                             |
| Lahnhof        | -1,3                     | -1,6           | -2,4           | -2,0 | -1,6             | 0,3                    | 52                      | - 1                 | -0,9                           | 2                             |
| Hollerath      | -1,1                     | -1,4           | -2,0           | -0,1 | -0,5             | 0,1                    | 43                      | 3                   | -0,4                           | 5                             |
| Hagenau        | -0,1                     | -2,1           | -3,2           | -2,5 | -1,4             | 0,8                    | 32                      | 2                   | -1,3                           | 6                             |
| Neumath        | -1,0                     | -2,1           | -2,0           | -2,1 | -1,5             | -0,2                   | 14                      | - 2                 | -0,7                           | 7                             |
| Melkerei       | -0,5                     | -1,7           | -2,5           | -1,6 | -1,1             | 1,1                    | 30                      | 18                  | -0,1                           | 11                            |



September. Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum. 1894.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwen |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schniegedfeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------|------------|--------|---------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.        | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |
| 1      | 16,5    | 15,3   | 13,6   | 13,8   | 14,4      | 14,0   | 16,2       | 16,4   | 14,4          | 15,8   | 14,9           | 14,7   | 12,4       | 13,5   | 13,5       | 12,8   | 1      |
| 2      | 13,5    | 12,5   | 13,9   | 13,8   | 13,8      | 12,6   | 14,7       | 14,3   | 14,2          | 13,5   | 12,8           | 12,7   | 10,5       | 13,5   | 13,1       | 13,1   | 2      |
| 3      | 12,7    | 11,7   | 12,4   | 11,3   | 9,3       | 9,9    | 10,4       | 10,2   | 11,0          | 11,6   | 8,3            | 8,5    | 6,2        | 10,4   | 10,7       | 10,7   | 3      |
| 4      | 13,5    | 11,9   | 12,3   | 13,3   | 10,1      | 9,7    | 12,5       | 11,8   | 8,0           | 8,0    | 10,1           | 8,2    | 8,5        | 12,7   | 12,7       | 12,8   | 4      |
| 5      | 11,0    | 10,4   | 12,0   | 11,6   | 9,5       | 8,7    | 10,4       | 10,1   | 7,1           | 7,2    | 8,6            | 7,5    | 5,4        | 13,9   | 13,4       | 13,4   | 5      |
| 6      | 11,9    | 11,1   | 9,0    | 8,9    | 8,9       | 7,8    | 9,4        | 9,7    | 7,1           | 7,4    | 9,1            | 7,7    | 5,2        | 12,5   | 12,4       | 12,4   | 6      |
| 7      | 12,0    | 10,9   | 6,4    | 6,9    | 7,0       | 6,8    | 11,1       | 11,0   | 7,1           | 6,5    | 9,8            | 8,7    | 6,3        | 12,1   | 12,4       | 12,4   | 7      |
| 8      | 13,1    | 12,0   | 11,4   | 11,2   | 6,1       | 5,8    | 11,7       | 10,8   | 6,3           | 5,8    | 8,6            | 7,4    | 4,3        | 10,7   | 10,7       | 10,7   | 8      |
| 9      | 11,5    | 10,7   | 7,5    | 7,8    | 6,9       | 5,8    | 10,2       | 9,9    | 6,6           | 5,6    | 7,9            | 6,4    | 4,1        | 9,9    | 10,4       | 10,4   | 9      |
| 10     | 11,4    | 10,4   | 11,9   | 11,3   | 5,6       | 5,3    | 12,0       | 11,3   | 6,4           | 5,9    | 10,2           | 8,5    | 6,4        | 12,5   | 12,6       | 12,6   | 10     |
| 11     | 11,3    | 10,4   | 8,5    | 8,7    | 7,1       | 5,9    | 11,2       | 10,9   | 7,2           | 7,0    | 8,5            | 7,9    | 5,8        | 10,7   | 10,7       | 10,7   | 11     |
| 12     | 13,3    | 12,4   | 11,0   | 11,1   | 8,2       | 7,3    | 13,1       | 12,4   | 7,6           | 8,7    | 8,0            | 8,2    | 6,9        | 11,3   | 11,3       | 11,3   | 12     |
| 13     | 11,1    | 10,1   | 10,5   | 10,2   | 7,2       | 6,5    | 12,8       | 12,3   | 7,7           | 7,1    | 10,1           | 8,8    | 7,3        | 12,7   | 12,6       | 12,6   | 13     |
| 14     | 8,4     | 7,3    | 6,8    | 6,9    | 5,9       | 5,1    | 9,4        | 8,8    | 8,1           | 7,4    | 9,5            | 8,4    | 5,8        | 9,7    | 11,3       | 11,3   | 14     |
| 15     | 10,0    | 8,6    | 7,4    | 7,8    | 4,8       | 3,9    | 8,3        | 8,8    | 6,9           | 7,6    | 7,5            | 7,4    | 5,6        | 8,0    | 8,8        | 8,8    | 15     |
| 16     | 15,7    | 13,8   | 13,8   | 13,6   | 7,5       | 7,0    | 15,2       | 13,6   | 9,9           | 9,0    | 10,5           | 9,7    | 9,7        | 9,7    | 9,4        | 9,4    | 16     |
| 17     | 10,0    | 9,3    | 7,9    | 7,8    | 9,5       | 8,3    | 13,6       | 12,8   | 9,4           | 9,6    | 13,8           | 11,9   | 11,1       | 15,6   | 14,9       | 14,9   | 17     |
| 18     | 9,3     | 9,3    | 5,6    | 5,6    | 7,9       | 6,9    | 12,2       | 12,2   | 11,0          | 10,5   | 12,2           | 11,4   | 10,2       | 14,0   | 12,9       | 12,9   | 18     |
| 19     | 12,9    | 12,8   | 9,8    | 9,9    | 9,6       | 8,4    | 12,8       | 12,0   | 11,2          | 12,1   | 11,5           | 10,6   | 9,5        | 10,4   | 13,9       | 13,0   | 19     |
| 20     | 8,9     | 8,7    | 6,8    | 6,6    | 10,8      | 10,0   | 13,0       | 12,3   | 11,6          | 12,2   | 12,7           | 12,0   | 9,3        | 10,9   | 11,4       | 11,4   | 20     |
| 21     | 9,0     | 7,9    | 6,7    | 6,4    | 11,4      | 10,7   | 14,0       | 12,7   | 12,3          | 13,1   | 12,8           | 12,2   | 9,7        | 11,9   | 11,8       | 13,0   | 21     |
| 22     | 9,3     | 8,4    | 8,7    | 9,1    | 13,1      | 12,0   | 13,0       | 12,8   | 12,3          | 12,3   | 12,6           | 11,8   | 9,7        | 10,6   | 14,1       | 14,3   | 22     |
| 23     | 10,0    | 9,2    | 11,0   | 11,2   | 8,9       | 8,4    | 13,5       | 12,5   | 9,3           | 8,1    | 10,1           | 9,3    | 7,2        | 6,9    | 16,3       | 14,3   | 23     |
| 24     | 9,4     | 8,4    | 9,4    | 9,1    | 7,2       | 5,8    | 10,0       | 9,0    | 7,2           | 8,0    | 8,6            | 8,3    | 4,9        | 5,5    | 8,0        | 10,0   | 24     |
| 25     | 8,3     | 6,9    | 5,4    | 5,9    | 7,0       | 6,8    | 9,2        | 9,2    | 11,2          | 11,2   | 11,4           | 10,1   | 8,7        | 11,5   | 12,1       | 12,1   | 25     |
| 26     | 6,1     | 5,2    | 4,6    | 4,6    | 9,9       | 9,7    | 14,2       | 13,5   | 12,0          | 11,4   | 15,0           | 13,1   | 11,0       | 10,3   | 9,9        | 10,5   | 26     |
| 27     | 10,0    | 9,2    | 11,4   | 11,2   | 11,1      | 10,6   | 12,9       | 12,5   | 10,1          | 9,7    | 9,8            | 9,3    | 6,7        | 10,9   | 10,7       | 10,7   | 27     |
| 28     | 9,6     | 8,4    | 7,7    | 7,8    | 4,4       | 3,6    | 7,0        | 7,9    | 5,3           | 4,5    | 7,6            | 6,4    | 3,4        | 9,8    | 10,3       | 10,3   | 28     |
| 29     | 8,0     | 7,1    | 5,6    | 5,3    | 8,9       | 2,6    | 8,3        | 7,8    | 3,7           | 2,5    | 6,6            | 5,1    | 2,7        | 8,6    | 8,9        | 8,9    | 29     |
| 30     | 7,5     | 6,8    | 5,3    | 5,1    | 3,4       | 3,3    | 7,7        | 6,7    | 3,8           | 3,5    | 6,7            | 5,8    | 4,0        | 9,0    | 9,3        | 9,3    | 30     |
| 31     |         |        |        |        |           |        |            |        |               |        |                |        |            |        |            |        | 31     |
| Mittel | 10,8    | 9,9    | 9,2    | 9,1    | 8,3       | 7,6    | 11,7       | 11,2   | 8,9           | 8,7    | 10,3           | 9,3    | 7,3        | 11,6   | 11,7       | 11,7   | Mittel |

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1      | 13,1 | 14,9 | 14,2 | 13,7 | 14,2 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 18,5 | 16,1 | 19,7 | 17,4 | 18,2 | 17,6 | 20,2 | 18,4 |
| 2      | 13,0 | 11,5 | 11,1 | 11,7 | 11,7 | 13,9 | 13,9 | 12,0 | 14,7 | 12,2 | 18,8 | 16,7 | 18,6 | 17,1 | 18,9 | 17,6 |
| 3      | 10,0 | 10,9 | 10,6 | 10,8 | 11,3 | 10,9 | 10,9 | 9,9  | 11,3 | 10,2 | 19,0 | 16,8 | 17,7 | 15,9 | 17,2 | 14,9 |
| 4      | 11,9 | 10,8 | 10,2 | 10,0 | 10,3 | 10,4 | 10,4 | 8,8  | 10,9 | 8,4  | 15,4 | 18,8 | 18,3 | 12,2 | 14,4 | 10,6 |
| 5      | 10,6 | 9,9  | 10,1 | 11,1 | 10,1 | 7,9  | 7,9  | 7,9  | 10,0 | 8,5  | 14,7 | 12,0 | 18,4 | 11,6 | 10,4 | 8,4  |
| 6      | 10,5 | 11,4 | 9,4  | 11,2 | 10,1 | 8,2  | 8,1  | 8,1  | 9,4  | 8,0  | 12,0 | 11,5 | 10,2 | 9,6  | 7,4  | 6,4  |
| 7      | 9,5  | 9,1  | 9,3  | 10,5 | 9,6  | 6,8  | 6,9  | 6,9  | 8,3  | 6,8  | 11,7 | 10,3 | 9,5  | 8,6  | 6,4  | 5,1  |
| 8      | 10,0 | 10,2 | 8,9  | 11,2 | 10,6 | 7,4  | 6,2  | 6,2  | 7,3  | 6,2  | 11,4 | 10,4 | 10,0 | 8,3  | 6,4  | 5,6  |
| 9      | 7,7  | 10,2 | 9,9  | 10,3 | 9,9  | 7,1  | 5,8  | 7,8  | 7,8  | 5,8  | 10,9 | 9,4  | 8,8  | 7,8  | 4,4  | 4,1  |
| 10     | 11,5 | 11,4 | 9,8  | 9,7  | 10,4 | 9,1  | 7,7  | 9,8  | 9,8  | 7,8  | 11,7 | 9,7  | 10,8 | 9,0  | 5,7  | 4,9  |
| 11     | 8,1  | 8,2  | 10,8 | 10,4 | 10,8 | 8,4  | 8,3  | 8,3  | 10,4 | 8,6  | 9,5  | 7,9  | 9,3  | 8,8  | 7,7  | 7,1  |
| 12     | 12,3 | 12,7 | 12,0 | 13,7 | 13,3 | 8,8  | 8,6  | 8,6  | 11,7 | 10,1 | 11,9 | 9,7  | 12,1 | 10,5 | 10,7 | 9,4  |
| 13     | 12,4 | 12,1 | 10,3 | 13,7 | 13,3 | 8,5  | 8,0  | 9,3  | 9,3  | 7,4  | 11,9 | 10,9 | 10,4 | 10,1 | 8,9  | 7,6  |
| 14     | 9,8  | 8,2  | 10,6 | 12,9 | 12,9 | 9,7  | 8,2  | 8,7  | 7,8  | 7,3  | 11,7 | 9,4  | 9,6  | 9,1  | 6,2  | 5,9  |
| 15     | 8,3  | 7,9  | 11,2 | 10,9 | 12,5 | 9,0  | 8,2  | 11,4 | 11,4 | 7,8  | 12,3 | 9,8  | 9,7  | 8,9  | 7,2  | 6,9  |
| 16     | 13,8 | 12,9 | 15,2 | 14,1 | 14,2 | 8,9  | 7,9  | 10,8 | 10,8 | 8,4  | 12,8 | 10,6 | 11,4 | 10,4 | 9,4  | 9,4  |
| 17     | 11,4 | 10,6 | 11,1 | 12,7 | 13,2 | 12,8 | 11,8 | 12,7 | 12,7 | 11,0 | 14,2 | 12,4 | 12,0 | 11,2 | 10,7 | 10,1 |
| 18     | 11,9 | 12,2 | 11,6 | 14,4 | 13,4 | 11,4 | 10,5 | 14,1 | 14,1 | 10,8 | 15,2 | 12,7 | 13,8 | 12,4 | 11,4 | 10,4 |
| 19     | 12,7 | 13,6 | 12,9 | 14,7 | 12,8 | 12,6 | 11,0 | 14,5 | 14,5 | 12,8 | 15,1 | 12,3 | 14,9 | 13,7 | 14,2 | 12,9 |
| 20     | 10,5 | 9,7  | 12,5 | 9,8  | 10,9 | 13,9 | 13,4 | 14,5 | 14,5 | 13,1 | 15,9 | 13,5 | 14,7 | 13,8 | 15,2 | 14,1 |
| 21     | 13,8 | 12,7 | 13,6 | 11,0 | 11,6 | 14,0 | 13,2 | 16,0 | 16,0 | 14,7 | 15,2 | 12,3 | 15,3 | 14,5 | 15,9 | 14,1 |
| 22     | 14,3 | 11,7 | 11,5 | 13,9 | 13,7 | 12,8 | 11,6 | 12,1 | 12,1 | 11,1 | 14,9 | 13,1 | 14,9 | 13,4 | 13,2 | 12,9 |
| 23     | 12,1 | 12,2 | 12,4 | 11,2 | 13,6 | 11,2 | 9,1  | 12,8 | 12,8 | 10,4 | 15,3 | 13,1 | 15,0 | 13,3 | 11,9 | 10,6 |
| 24     | 7,9  | 7,2  | 8,6  | 10,6 | 9,6  | 9,3  | 8,5  | 14,3 | 14,3 | 12,5 | 16,4 | 14,8 | 14,5 | 12,9 | 13,7 | 11,9 |
| 25     | 10,8 | 11,0 | 9,2  | 12,6 | 12,6 | 11,7 | 11,1 | 14,6 | 14,6 | 13,0 | 18,5 | 15,7 | 16,6 | 14,4 | 13,2 | 13,4 |
| 26     | 14,4 | 13,5 | 11,1 | 13,3 | 12,6 | 13,4 | 11,9 | 14,2 | 14,2 | 12,6 | 18,5 | 15,4 | 16,4 | 14,1 | 13,2 | 12,4 |
| 27     | 11,9 | 12,2 | 8,6  | 11,1 | 10,8 | 8,7  | 7,7  | 9,4  | 9,4  | 7,7  | 15,3 | 13,9 | 13,1 | 12,0 | 11,2 | 10,1 |
| 28     | 7,9  | 8,1  | 7,4  | 8,7  | 9,3  | 6,1  | 4,7  | 6,0  | 5,0  | 5,0  | 10,5 | 8,2  | 7,9  | 7,4  | 6,9  | 5,4  |
| 29     | 8,3  | 9,5  | 8,9  | 10,3 | 9,5  | 6,1  | 4,7  | 6,5  | 4,1  | 4,1  | 8,1  | 6,9  | 6,2  | 6,4  | 4,4  | 3,4  |
| 30     | 7,3  | 6,7  | 8,7  | 10,9 | 10,0 | 5,9  | 5,1  | 6,3  | 6,3  | 4,9  | 8,3  | 6,7  | 6,3  | 6,1  | 3,4  | 2,6  |
| 31     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Mittel | 10,9 | 11,1 | 10,4 | 11,8 | 11,6 | 10,0 | 9,1  | 11,3 | 9,4  | 13,9 | 11,9 | 12,5 | 11,4 | 10,6 | 9,5  |      |

September.

Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C.

1894.

| Station. | Feld-Station 1,5 m hoch. |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    | Wald-Station 1,5 m hoch. |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |
|----------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|
|          | Monatsmittel             |                    |                        |                        |                         | Extreme               |      |                       |                    |                    | Monatsmittel             |                        |                         |                       |      | Extreme               |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |                    |                    |                        |                        |                         |                       |      |                       |
|          | 8h<br>Mor-<br>gens       | 2h<br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max.   | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 2h<br>Mit-<br>tags | 8h<br>Mor-<br>gens | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat. | Ab-<br>solut.<br>Min. |

| Station.                     |                      | F e l d s t a t i o n |             |              |              |              |              | W a l d s t a t i o n |              |              |              |              |              | Bemerkungen. |                                                                                     |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                      | Oberfl.               | 0,15 m      | 0,3 m        | 0,6 m        | 0,9 m        | 1,2 m        | Oberfl.               | 0,15 m       | 0,3 m        | 0,6 m        | 0,9 m        | 1,2 m        |              |                                                                                     |
| Fritzen                      | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,8                   | 9,8         | 11,6         | 12,5         | 12,9         | 13,1         |                       | 9,3          | 9,6          | 10,9         | 11,2         | 11,0         | 10,5         | 1) Das Thermometer an der Oberfläche auf der F.-St. zeigte zu hoch.                 |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 12,2                  | 10,9        | 11,5         | 12,4         | 12,9         | 13,1         | 10,1                  | 10,0         | 10,8         | 11,1         | 11,0         | 10,5         |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 16,1<br>4,5           | 14,7<br>6,7 | 16,1<br>8,6  | 15,1<br>10,1 | 16,0<br>10,7 | 14,9<br>11,2 | 13,5<br>6,1           | 13,0<br>6,6  | 13,8<br>8,7  | 12,8<br>9,6  | 12,2<br>9,7  | 11,2<br>9,6  |              |                                                                                     |
| Kurwien                      | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,5                   | 9,1         | 10,4         | 11,2         | 11,6         | 11,8         |                       | 9,5          | 9,6          | 10,1         | 10,6         | 10,7         | 10,7         | 2) In 0,9 und 1,2 m auf der F.-St. fehlen einzelne Beobachtungen wegen Grundwasser. |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 16,0                  | 12,1        | 10,2         | 11,1         | 11,6         | 11,8         | 12,5                  | 10,5         | 9,8          | 10,5         | 10,7         | 10,7         |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 24,0<br>1,5           | 16,1<br>4,5 | 14,1<br>7,0  | 13,8<br>9,0  | 13,6<br>9,9  | 13,5<br>10,2 | 16,2<br>5,4           | 12,9<br>6,9  | 13,4<br>7,1  | 12,4<br>8,9  | 11,9<br>9,5  | 11,6<br>9,7  |              |                                                                                     |
| Carlsberg                    | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,9                   | 9,7         | 10,1         | 10,6         | 10,9         | 10,8         |                       | 7,5          | 7,8          | 8,3          | 8,5          | 8,4          | 8,2          |                                                                                     |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 12,4                  | 10,5        | 9,9          | 10,6         | 10,8         | 10,8         | 8,6                   | 8,2          | 8,2          | 8,5          | 8,4          | 8,2          |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 20,1<br>4,9           | 15,0<br>6,9 | 13,7<br>7,4  | 13,3<br>9,2  | 12,8<br>9,8  | 12,1<br>9,9  | 13,3<br>4,3           | 11,8<br>5,1  | 11,3<br>6,3  | 10,7<br>7,2  | 9,9<br>7,6   | 9,0<br>7,5   |              |                                                                                     |
| Eberswalde                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,2                  | 11,3        | 12,6         | 13,6         | 13,8         | 13,9         |                       | 10,5         | 10,9         | 11,7         | 12,3         | 12,5         | 12,4         |                                                                                     |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 15,0                  | 13,7        | 12,6         | 13,5         | 13,8         | 13,8         | 14,3                  | 12,0         | 11,5         | 12,2         | 12,5         | 12,4         |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 19,5<br>6,4           | 18,0<br>8,1 | 16,1<br>9,9  | 16,2<br>11,5 | 16,0<br>12,4 | 15,6<br>12,6 | 19,1<br>5,9           | 16,6<br>7,8  | 14,5<br>9,1  | 14,2<br>10,8 | 13,8<br>11,6 | 13,5<br>11,6 |              |                                                                                     |
| Schmiedefeld                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,4                   | 7,6         | 9,2          | 10,2         | 10,4         | 10,3         |                       | 7,7          | 8,6          | 8,7          | 9,3          | 9,3          | 9,2          |                                                                                     |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,5                  | 10,0        | 9,2          | 10,2         | 10,4         | 10,3         | 10,0                  | 9,0          | 8,5          | 9,2          | 9,2          | 9,1          |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 17,6<br>3,3           | 15,5<br>4,5 | 13,2<br>6,4  | 13,0<br>8,9  | 12,3<br>9,6  | 11,3<br>9,6  | 17,0<br>3,6           | 12,6<br>5,8  | 12,6<br>5,7  | 11,5<br>7,9  | 10,7<br>8,5  | 10,1<br>8,6  |              |                                                                                     |
| Friedrichsrode <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | —                     | 10,6        | 11,4         | 11,9         | 11,6         | 11,9         |                       | 10,0         | 9,6          | 10,1         | 10,2         | 10,5         | 9,8          |                                                                                     |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | —                     | 12,5        | 11,2         | 11,8         | 11,6         | 11,9         | 10,6                  | 10,0         | 10,0         | 10,2         | 10,5         | 9,7          |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | —                     | 17,5<br>8,3 | 15,0<br>9,3  | 14,3<br>10,6 | 13,3<br>10,7 | 13,0<br>11,1 | 14,5<br>7,8           | 13,4<br>7,4  | 12,9<br>8,4  | 11,9<br>9,5  | 11,5<br>9,9  | 10,8<br>9,3  |              |                                                                                     |
| Sonnenberg <sup>2)</sup>     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,6                   | 9,5         | 9,0          | 10,0         | 10,4*        | 10,5*        |                       | 6,7          | 7,1          | 7,4          | 7,5          | 7,4          | 7,2          |                                                                                     |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 10,3                  | 10,1        | 8,7          | 9,9          | 10,4*        | 10,5*        | 7,5                   | 7,2          | 7,8          | 7,5          | 7,4          | 7,2          |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 16,1<br>5,8           | 14,1<br>7,1 | 13,2<br>5,8  | 12,8<br>8,1  | 12,4<br>9,0  | 12,0<br>9,7  | 12,7<br>3,0           | 11,1<br>4,4  | 10,8<br>4,5  | 9,6<br>6,4   | 8,9<br>6,6   | 8,4<br>6,6   |              |                                                                                     |
| Marienthal                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 10,5                  | 11,5        | 12,5         | 12,9         | 13,1         | 13,1         |                       | 11,3         | 11,4         | 11,7         | 11,7         | 11,7         | 11,3         |                                                                                     |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,8                  | 12,7        | 12,5         | 12,9         | 13,1         | 13,1         | 12,8                  | 12,2         | 11,7         | 11,7         | 11,7         | 11,3         |              |                                                                                     |
|                              | Max. Min.            | 17,1<br>7,4           | 15,8<br>9,3 | 16,2<br>10,5 | 14,9<br>11,6 | 14,6<br>12,3 | 14,1<br>12,3 | 14,4<br>9,8           | 13,6<br>10,4 | 13,3<br>10,5 | 12,6<br>11,1 | 12,3<br>11,2 | 11,8<br>11,0 |              |                                                                                     |

| Station.                  |                      | F e l d s t a t i o n |        |       |       |       | W a l d s t a t i o n |         |        |       |       | Bemerkungen. |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|--------|-------|-------|-------|-----------------------|---------|--------|-------|-------|--------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                           |                      | Oberfl.               | 0,15 m | 0,8 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m                 | Oberfl. | 0,15 m | 0,8 m | 0,6 m |              | 0,9 m | 1,2 m                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |
| Lintzel                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,8                  | 11,1   | 12,1  | 12,5  | 12,5  | 12,5                  | 11,0    | 10,9   | 11,8  | 11,7  | 11,5         | 11,7  | 1) Die Temperaturangaben für 0,3 m Tiefe auf der W.-St. sind wegen eines Thermometerfehlers in letzter Zeit, jedenfalls vom 1. Jan. d.J. an, um 0,9° zu hoch gewesen. Für welche Zeit die früheren Beobachtungen zu corrigiren sind, wird im nächsten Jahresbericht angegeben werden. |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 15,5                  | 12,3   | 11,9  | 12,5  | 12,5  | 12,5                  | 14,6    | 12,0   | 11,2  | 11,6  | 11,5         | 11,7  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 18,7                  | 14,2   | 14,3  | 14,3  | 13,8  | 13,6                  | 18,1    | 13,9   | 13,5  | 13,1  | 12,5         | 12,5  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 8,1                   | 9,0    | 10,4  | 11,4  | 11,6  | 11,9                  | 7,5     | 8,5    | 9,6   | 10,6  | 11,0         | 11,3  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Hadersleben <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,9                   | 11,1   | 11,7  | 11,6  | 11,8  | 11,8                  | 8,0     | 9,8    | 10,6  | 10,7  | 10,7         | 10,6  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2) Die Thermometer in 0,9 und 1,2 m Tiefe standen im Wasser. |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 10,7                  | 11,5   | 11,6  | 11,6  | 11,8  | 11,8                  | 9,6     | 10,1   | 10,5  | 10,7  | 10,7         | 10,6  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 14,1                  | 14,7   | 14,1  | 13,3  | 12,9  | 12,7                  | 12,1    | 12,3   | 12,8  | 12,1  | 11,6         | 11,2  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 7,1                   | 9,5    | 10,1  | 10,4  | 11,0  | 11,2                  | 5,9     | 8,2    | 9,0   | 9,7   | 10,0         | 10,1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Schöo                     | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,0                  | 11,8   | 13,0  | 12,9  | 12,6  | 12,6                  | 10,6    | 11,2   | 11,7  | 11,7  | 11,7         | 11,6  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 13,9                  | 12,5   | 12,8  | 12,9  | 12,6  | 12,6                  | 13,2    | 12,1   | 11,6  | 11,7  | 11,7         | 11,6  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 15,9                  | 14,7   | 14,8  | 14,0  | 13,4  | 13,3                  | 15,3    | 14,4   | 13,7  | 12,8  | 12,4         | 12,1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 7,9                   | 10,1   | 11,3  | 11,9  | 11,9  | 12,1                  | 7,1     | 9,3    | 10,3  | 11,0  | 11,2         | 11,2  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Lahnhof                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,7                   | 9,8    | 10,6  | 10,9  | 11,0  | 10,8                  | 8,5     | 8,8    | 9,2   | 9,1   | 9,0          | 8,7   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,9                  | 10,4   | 10,4  | 10,9  | 10,9  | 10,8                  | 9,9     | 9,2    | 9,1   | 9,1   | 8,9          | 8,7   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 13,9                  | 14,4   | 13,7  | 12,9  | 12,3  | 11,7                  | 16,3    | 13,0   | 11,8  | 10,6  | 9,7          | 9,2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 5,9                   | 7,5    | 8,5   | 9,3   | 10,3  | 10,2                  | 4,3     | 6,3    | 7,7   | 8,4   | 8,4          | 8,4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Hollerath                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,4                   | 9,7    | 11,8  | 11,6  | 11,3  | 11,1                  | 9,1     | 9,2    | 10,2  | 10,0  | 9,7          | 9,2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,0                  | 10,3   | 11,6  | 11,6  | 11,3  | 11,1                  | 10,2    | 9,6    | 10,1  | 9,7   | 9,7          | 9,3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 14,9                  | 13,4   | 15,7  | 13,8  | 12,7  | 12,0                  | 15,6    | 13,2   | 13,3  | 11,8  | 10,6         | 9,9   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 5,9                   | 7,6    | 8,8   | 10,3  | 10,5  | 10,5                  | 5,6     | 7,0    | 8,0   | 9,1   | 9,0          | 8,8   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Hagenan                   | 8 <sup>h</sup> Morg. | 10,9                  | 11,4   | 13,4  | 14,2  | 14,3  | 14,4                  | 10,7    | 11,3   | 12,2  | 12,3  | 12,1         | 11,9  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 15,6                  | 14,3   | 13,2  | 14,0  | 14,8  | 14,4                  | 12,3    | 11,8   | 11,9  | 12,2  | 12,1         | 11,9  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 23,7                  | 20,2   | 17,5  | 17,2  | 16,7  | 16,2                  | 16,7    | 15,8   | 15,4  | 14,2  | 13,4         | 12,8  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 6,5                   | 7,8    | 10,2  | 11,9  | 12,6  | 13,3                  | 7,8     | 8,9    | 10,1  | 10,9  | 11,3         | 11,2  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Nennmuth <sup>2)</sup>    | 8 <sup>h</sup> Morg. | 12,7                  | 13,2   | 13,7  | 14,1  | 13,8  | 13,9                  | 11,5    | 12,0   | 12,3  | 12,3  | 13,1         | 12,3  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 15,0                  | 13,8   | 13,6  | 14,1  | 13,8  | 13,9                  | 12,0    | 12,2   | 12,3  | 12,3  | 13,1         | 12,2  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 21,8                  | 17,6   | 17,0  | 16,6  | 15,4  | 15,0                  | 16,7    | 15,6   | 15,3  | 14,3  | 14,6         | 13,2  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 8,7                   | 10,2   | 11,0  | 12,5  | 12,7  | 13,0                  | 8,4     | 9,4    | 10,2  | 10,9  | 12,0         | 11,4  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| Melckerei                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 11,5                  | 11,6   | 11,5  | 12,2  | 12,1  | 11,8                  | 8,6     | 8,7    | 9,4   | 9,3   | 9,0          | 9,2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 14,1                  | 11,8   | 11,4  | 12,2  | 12,1  | 11,8                  | 9,7     | 9,4    | 9,4   | 9,3   | 9,0          | 9,2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Max.                 | 21,1                  | 16,0   | 16,2  | 14,9  | 13,6  | 12,6                  | 17,1    | 16,7   | 13,6  | 11,7  | 10,3         | 9,9   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
|                           | Min.                 | 7,7                   | 9,7    | 8,9   | 10,9  | 11,2  | 11,2                  | 3,7     | 4,9    | 0,8   | 7,0   | 8,3          | 8,7   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |

1894.

## Feuchtigkeit und Bewölkung.

September.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |      |           |             |      |           | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |    |           |             |    |           | Bewölkung in % |    |                   | Zahl der      |              |
|----------------|-----------------------------------|------|-----------|-------------|------|-----------|-------------------------------------|----|-----------|-------------|----|-----------|----------------|----|-------------------|---------------|--------------|
|                | Feldstation                       |      |           | Waldstation |      |           | Feldstation                         |    |           | Waldstation |    |           | 8h             | 2h | Mittel aus beiden | heiteren Tage | trübren Tage |
|                | 8h                                | 2h   | Mit- tags | 8h          | 2h   | Mit- tags | 8h                                  | 2h | Mit- tags | 8h          | 2h | Mit- tags |                |    |                   |               |              |
|                |                                   |      |           |             |      |           |                                     |    |           |             |    |           |                |    |                   |               |              |
| Fritzen        | 8,1                               | 8,1  | 8,1       | 8,0         | 8,0  | 8,0       | 87                                  | 67 | 77        | 91          | 75 | 83        | 73             | 68 | 71                | —             | 10           |
| Kurwien        | 7,6                               | 7,9  | 7,8       | 7,7         | 8,2  | 8,0       | 89                                  | 65 | 77        | 92          | 69 | 81        | 62             | 51 | 56                | 7             | 7            |
| Carlsberg      | 7,1                               | 7,5  | 7,3       | 7,2         | 7,7  | 7,4       | 88                                  | 78 | 83        | 92          | 84 | 88        | 64             | 71 | 67                | 7             | 19           |
| Eberswalde     | 8,2                               | 8,5  | 8,4       | 7,9         | 9,0  | 8,5       | 91                                  | 63 | 77        | 93          | 71 | 82        | 73             | 66 | 70                | —             | 11           |
| Schmiedefeld   | 7,3                               | 7,8  | 7,6       | 7,2         | 7,8  | 7,5       | 89                                  | 79 | 84        | 92          | 84 | 88        | 68             | 67 | 68                | 6             | 16           |
| Friedrichsrode | 8,2                               | 8,3  | 8,2       | 8,2         | 8,7  | 8,5       | 93                                  | 76 | 84        | 96          | 86 | 91        | 66             | 72 | 69                | 8             | 14           |
| Sonnenberg     | 7,2                               | 7,6  | 7,4       | 7,1         | 7,3  | 7,2       | 95                                  | 83 | 89        | 97          | 88 | 93        | 70             | 80 | 75                | 3             | 18           |
| Marienthal     | 8,2                               | 11,1 | 9,7       | 8,5         | 11,2 | 9,9       | 89                                  | 78 | 84        | 91          | 88 | 87        | 58             | 58 | 58                | 2             | 7            |
| Lintzel        | 8,5                               | 8,5  | 8,5       | 8,5         | 9,6  | 9,1       | 88                                  | 64 | 76        | 86          | 75 | 81        | 65             | 62 | 64                | 3             | 11           |
| Hadersleben    | 8,6                               | 8,8  | 8,7       | 8,7         | 9,1  | 8,9       | 87                                  | 69 | 78        | 93          | 81 | 87        | 50             | 50 | 50                | 5             | 4            |
| Schoo          | 8,6                               | 9,4  | 9,0       | 8,9         | 10,1 | 9,5       | 85                                  | 73 | 79        | 91          | 81 | 86        | 69             | 74 | 71                | 2             | 14           |
| Lahnhof        | 7,8                               | 7,8  | 7,8       | 7,7         | 7,8  | 7,7       | 89                                  | 73 | 81        | 93          | 80 | 87        | 70             | 69 | 70                | 4             | 12           |
| Hollerath      | 8,1                               | 9,5  | 8,8       | 8,1         | 8,5  | 8,3       | 90                                  | 83 | 86        | 92          | 83 | 88        | 70             | 69 | 70                | 5             | 17           |
| Hagenau        | 9,1                               | 10,5 | 9,8       | 8,6         | 11,0 | 9,8       | 92                                  | 73 | 83        | 93          | 87 | 90        | 64             | 67 | 66                | 7             | 17           |
| Neumath        | 8,8                               | 9,4  | 9,1       | 8,6         | 9,0  | 8,8       | 92                                  | 70 | 81        | 90          | 76 | 83        | 64             | 63 | 64                | 6             | 13           |
| Neukerei       | 7,8                               | 9,4  | 8,6       | 8,1         | 9,2  | 8,6       | 90                                  | 86 | 88        | 97          | 95 | 96        | 75             | 74 | 75                | 5             | 21           |

September. 1894.

**Verdunstung und Niederschlag.**

| Station        | Verdunstung<br>in mm |        | Niederschlag in mm |      |                          |       |             |    |                          |      | Zahl<br>der Tage<br>mit<br>Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |               |               |            |           |                             |            |         | Zahl der   |            |  |
|----------------|----------------------|--------|--------------------|------|--------------------------|-------|-------------|----|--------------------------|------|------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|------------|-----------|-----------------------------|------------|---------|------------|------------|--|
|                | Summe                |        | Feldstation        |      |                          |       | Waldstation |    |                          |      |                                                            | Hagel<br>◆        | Graupeln<br>△ | Gewitter<br>☳ | Nebel<br>☁ | Thau<br>♂ | Reif<br>□ oder<br>Duff<br>▽ | Sturm<br>⚡ | Kistage | Kroststage | Sommertage |  |
|                | F. St.               | W. St. | Summe              |      | Maximum<br>in 24 Stunden |       | Summe       |    | Maximum<br>in 24 Stunden |      |                                                            |                   |               |               |            |           |                             |            |         |            |            |  |
|                |                      |        | mm                 | mm   | mm                       | mm    | mm          | mm |                          |      |                                                            |                   |               |               |            |           |                             |            |         |            |            |  |
|                |                      |        |                    |      |                          |       |             |    | Dat.                     | Dat. |                                                            |                   |               |               |            |           |                             |            |         |            |            |  |
| Fritzen        | 27,5                 | 11,0   | 76,5               | 17,3 | 13                       | 41,6  | 10,3        | 13 | 16                       | 2    | 1                                                          | 3                 | —             | 3             | 5          | 3         | —                           | 2          | —       |            |            |  |
| Kurwien        | 20,8                 | 10,1   | 63,1               | 19,8 | 13                       | 84,1  | 13,0        | 13 | 15                       | 1    | 1                                                          | 2                 | 8             | 9             | 6          | —         | —                           | 11         | —       |            |            |  |
| Carlsberg      | 19,2                 | 4,8    | 95,9               | 14,2 | 27                       | 74,8  | 12,0        | 27 | 18                       | 2    | —                                                          | 2                 | 12            | 11            | 8          | —         | —                           | 6          | —       |            |            |  |
| Eberswalde     | 23,3                 | 17,1   | 32,7               | 4,4  | 23                       | 19,8  | 3,5         | 8  | 16                       | —    | —                                                          | 3                 | 16            | 3             | 1          | —         | —                           | 1          | —       |            |            |  |
| Schmiedefeld   | 18,0                 | 7,4    | 135,4              | 27,5 | 8                        | 103,6 | 20,6        | 8  | 15                       | 2    | —                                                          | 2                 | 6             | 14            | 2          | 1         | —                           | 5          | —       |            |            |  |
| Friedrichsrode | 21,9                 | 5,4    | 70,2               | 15,0 | 8                        | 59,3  | 14,4        | 8  | 16                       | —    | 1                                                          | 1                 | 1             | 16            | —          | —         | —                           | 4          | —       |            |            |  |
| Sonnenberg     | 16,4                 | 4,2    | 113,3              | 16,7 | 8                        | 72,4  | 11,5        | 8  | 17                       | 2    | 1                                                          | 1                 | 15            | —             | —          | —         | —                           | 9          | —       |            |            |  |
| Marienthal     | 24,7                 | 10,8   | 79,7               | 14,2 | 23                       | 52,2  | 8,6         | 23 | 17                       | —    | —                                                          | 1                 | 10            | 11            | 1          | —         | —                           | 2          | —       |            |            |  |
| Lintzel        | 29,9                 | 21,8   | 59,4               | 20,0 | 25                       | 41,5  | 13,8        | 26 | 14                       | —    | —                                                          | 1                 | 8             | 17            | 2          | 1         | —                           | 8          | —       |            |            |  |
| Hadersleben    | 23,0                 | 8,0    | 55,9               | 19,4 | 22                       | 49,1  | 22,7        | 22 | 11                       | —    | —                                                          | 1                 | 6             | 21            | —          | 2         | —                           | —          | —       |            |            |  |
| Schoo          | 37,5                 | 17,7   | 83,0               | 19,1 | 7                        | 41,6  | 8,8         | 7  | 16                       | —    | 1                                                          | 1                 | 1             | 8             | —          | —         | —                           | —          | —       |            |            |  |
| Lehnhof        | 18,5                 | 8,1    | 127,8              | 27,3 | 26                       | 86,5  | 16,0        | 26 | 16                       | —    | 1                                                          | 3                 | 11            | 10            | 3          | —         | —                           | 1          | —       |            |            |  |
| Hollerath      | 18,3                 | 13,3   | 116,1              | 19,8 | 8                        | 64,3  | 16,8        | 8  | 18                       | —    | —                                                          | 3                 | 12            | 14            | 1          | 1         | —                           | —          | 1       |            |            |  |
| Hagenau        | 26,7                 | 7,6    | 98,9               | 19,9 | 8                        | 79,1  | 22,6        | 8  | 16                       | —    | —                                                          | 3                 | 9             | 10            | 1          | —         | —                           | 1          | 4       |            |            |  |
| Neumath        | 30,0                 | 15,2   | 82,7               | 15,3 | 8                        | 69,2  | 12,6        | 8  | 16                       | —    | —                                                          | 3                 | 5             | 15            | —          | —         | —                           | 2          | —       |            |            |  |
| Melkersi       | 22,5                 | 11,0   | 150,5              | 35,5 | 9                        | 56,4  | 11,0        | 9  | 16                       | 2    | —                                                          | 2                 | 5             | 8             | 3          | —         | —                           | 2          | 1       |            |            |  |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ★, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schneiwassers mehr als 0,3 mm betrug.

September.

Luftdruck und Wind:

1894.

| Station.       | Luftdruck auf 0° reducirt in mm                 |                                                 |                  |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |         |      |       |       |       |       |      |       |       |       |                 |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------|
|                | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> h<br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |                                                          | Minimum |      | N     | NE    | E     | SE    | S    | SW    | W     | NW    | Wind-<br>stille |
|                |                                                 |                                                 |                  | mm      | Dat.                                                     | mm      | Dat. |       |       |       |       |      |       |       |       |                 |
| Fritzen        | 756,9                                           | 757,0                                           | 756,9            | 765,8   | 18                                                       | 747,1   | 23   | 6:16  | 2:3   | 1:1   | 6:10  | 8:10 | 19:33 | 4:12  | 10:46 | 4               |
| Kurwien        | 749,7                                           | 749,5                                           | 749,6            | 760,1   | 18                                                       | 737,8   | 23   | 6:15  | 3:3   | 1:1   | 3:5   | 3:3  | 3:3   | 11:17 | 13:20 | 17              |
| Carlsberg      | 696,8                                           | 696,9                                           | 696,9            | 703,8   | 17,18                                                    | 689,6   | 23   | 3:3   | 1:3   | 7:14  | —     | 3:4  | 11:24 | 19:42 | 10:17 | 6               |
| Eberswalde     | 760,2                                           | 759,9                                           | 760,0            | 769,5   | 18                                                       | 750,6   | 23   | 2:3   | 3:3   | 3:4   | 3:3   | —    | 4:5   | 14:21 | 12:21 | 19              |
| Schmiedefeld   | 700,7                                           | 700,6                                           | 700,6            | 707,6   | 11                                                       | 693,7   | 9    | 5:8   | 11:30 | 2:6   | 1:1   | 6:8  | 6:12  | 12:18 | 8:9   | 9               |
| Friedrichsrode | 725,1                                           | 725,0                                           | 725,1            | 732,1   | 30                                                       | 717,8   | 26   | 5:6   | 4:6   | 4:7   | 7:12  | 2:2  | 4:8   | 11:23 | 19:34 | 4               |
| Sonnenberg     | 694,6                                           | 694,6                                           | 694,6            | 701,3   | 11                                                       | 687,6   | 23   | 3:3   | 10:10 | 5:5   | 3:3   | —    | 5:5   | 17:17 | 17:19 | —               |
| Marienthal     | 751,5                                           | 751,3                                           | 751,4            | 759,0   | 17                                                       | 742,8   | 26   | 2:5   | 7:7   | 3:3   | 10:10 | 2:2  | 10:16 | 12:25 | 9:18  | 5               |
| Lintzel        | 754,1                                           | 753,9                                           | 754,0            | 762,2   | 18                                                       | 743,9   | 26   | 2:8   | 4:8   | 2:2   | 6:8   | 2:2  | 9:14  | 20:43 | 12:12 | 8               |
| Hadersleben    | 759,4                                           | 759,3                                           | 759,3            | 769,7   | 30                                                       | 745,4   | 7    | 1:3   | 14:27 | 6:7   | 5:6   | —    | 7:8   | 17:35 | 4:9   | 6               |
| Schoo          | 762,1                                           | 762,3                                           | 762,2            | 771,1   | 30                                                       | 750,7   | 26   | 9:15  | 11:21 | 6:6   | 6:8   | —    | 5:6   | 9:16  | 14:29 | —               |
| Lahnhof        | 709,6                                           | 709,6                                           | 709,6            | 716,7   | 11                                                       | 702,5   | 26   | 9:12  | 10:15 | 10:18 | 1:1   | —    | 4:4   | 18:30 | 8:11  | —               |
| Hollerath      | 708,6                                           | 708,8                                           | 708,7            | 715,8   | 11                                                       | 700,9   | 26   | 21:41 | 3:6   | 3:6   | 1:3   | 5:9  | 6:19  | 12:16 | 8:16  | 1               |
| Hagenau        | 749,6                                           | 749,4                                           | 749,5            | 755,4   | 11                                                       | 742,9   | 25   | 5:7   | 24:47 | —     | —     | 4:6  | 16:23 | 5:6   | 5:6   | 1               |
| Neumath        | 732,0                                           | 732,0                                           | 732,0            | 738,3   | 11                                                       | 726,4   | 25   | 4:4   | 1:3   | 22:31 | 3:5   | 2:2  | 4:7   | 19:38 | 5:8   | —               |
| Melkeri        | 683,5                                           | 683,5                                           | 683,5            | 689,4   | 11                                                       | 678,4   | 9    | —     | 16:45 | 1:1   | 4:6   | —    | 28:58 | 1:3   | 7:14  | 5               |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—4.



Im September 1894 war der mittlere Barometerstand mit Ausnahme der östlich gelegenen Stationen meist etwas zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen  $-1,1$  mm (Fritzen) und  $2,5$  mm (Hadersleben) und betrugen im Durchschnitt  $0,5$  mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen  $11,0$  mm (Melkerei) und  $22,3$  mm Kurwien und betrug durchschnittlich  $16,1$  mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte unter vielfachen kürzeren Schwankungen auf den meisten Stationen ein merkliches Sinken bis etwa zum 10., dann ein Ansteigen bis zu Anfang der dritten Decade und schliesslich wieder eine Abnahme. Dieser Gang war besonders auf den hoch gelegenen Stationen ausgeprägt. In Fritzen und Kurwien ging die Mittellage der Temperatur im Laufe des Monats allmählich zurück. Das Monatsmittel war durchschnittlich um  $2,0^{\circ}$  zu niedrig. Das absolute Maximum auf der F.-St. lag zwischen  $19,0$  (Sonnenberg) und  $29,7^{\circ}$  (Hagenau), das Minimum zwischen  $-4,8^{\circ}$  (Kurwien) und  $3,3^{\circ}$  (Hadersleben).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur waren in den oberen Schichten um 8 Uhr etwas niedriger, um 2 Uhr höher als in den tieferen. Im Allgemeinen nahmen die Temperaturen bereits mit wachsender Tiefe zu, auf den meisten Stationen zeigten sie den Uebergangsmonaten entsprechend Schwankungen, welche sich vielfach zuerst als Zunahme und dann als Abnahme der Temperatur darstellten.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen  $7,3$  und  $9,8$  mm, auf der W.-St. zwischen  $7,2$  und  $9,9$  mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen  $76$  und  $89\%$ , auf der W.-St. zwischen  $81$  und  $96\%$ , im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St.  $82\%$ , auf der W.-St.  $87\%$ .

Die Verdunstungshöhen waren geringer als die des Niederschlags. Am meisten Niederschlag fiel im Laufe des Monats in Melkerei ( $150,5$  mm), auch wurde daselbst der grösste Niederschlag im Laufe von 24 Stunden ( $35,5$  mm) beobachtet.

Unter den verschiedenen Windrichtungen herrschte meistens die westliche oder eine der benachbarten vor. In Schmiedefeld und Hadersleben trat neben der westlichen und in Schoo neben der nordwestlichen Richtung die aus NE beinahe ebenso oft auf; in Hollerath war die Richtung aus N, in Hagenau die aus NE und in Neumath die aus E am meisten vertreten. Sturm (5 und 6) trat auf in Fritzen am 12. aus SW und NW, am 13. und 14. aus NW (Windbruch), in Schmiedefeld am 30. aus NE, in Lintzel am 8. aus SW, in Hadersleben am 9. aus NE, am 11. aus W, in Hollerath am 8. aus SW. Ausserdem wurde mehrfach starker Wind meist aus westlicher Richtung beobachtet.

Gewitter (\* bedeutet Wetterleuchten) traten auf in Fritzen am 1., 5., 10., in Kurwien am 1. und 29., in Carlsberg am 2. und 7., in Eberswalde am 5., 22., 26., in Schmiedefeld am 2. und 8., in Friedrichroda am 7., in Sonnenberg am 21., in Marienthal am 22., in Lintzel am 26., in Hadersleben am 21.\*, in Schoo am 4., in Lahnhof am 3.\*, 6., 21., 25.\*, 26., in Hollerath am 1., 21., 25., in Hagenau am 1.\*, 3., 6.\*, 25.\*, 26., in Neumath am 1.\*, 3.\*, 25., 26., in Melkerei am 1., 25.

Der September 1894 war überall und besonders im Osten zu kalt, im Durchschnitt um  $2,0^{\circ}$ . Die Niederschlagsmengen waren auf der Mehrzahl der Stationen zu hoch. Entsprechend der niedrigen Temperatur war die absolute Feuchtigkeit überall geringer, als das vieljährige Mittel, während die relative Feuchtigkeit etwas zu hohe Werthe hatte. Die westliche Windrichtung oder einer der benachbarten herrschten im Allgemeinen vor. In Schmiedefeld und in Sonnenberg trat am 28. und 29. Schneefall gemischt mit Regen ein; auch in Melkerei wurde an zwei Tagen Schneefall beobachtet.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

October 1894.

| Abweichung vom vieljährigen Mittel. F-St. |                          |                |                |      |                              |                        |                         |                                 |                                |                               |
|-------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Station                                   | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                              | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Mittlere<br>Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|                                           | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | $\frac{1}{2}$ Max.<br>+ Min. |                        |                         |                                 | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen                                   | -0,7                     | -1,2           | -0,5           | -0,3 | -0,4                         | -1,4                   | -23                     | 5                               | -0,5                           | 1                             |
| Kurwien                                   | -1,5                     | -1,3           | -1,2           | -0,8 | -1,2                         | -0,6                   | 17                      | 5                               | -0,4                           | 2                             |
| Carlsberg                                 | 1,5                      | 0,2            | -0,4           | -0,9 | 0,4                          | -1,2                   | 81                      | 14                              | 0,2                            | 4                             |
| Eberswalde                                | 0,1                      | 0,0            | -0,6           | -0,9 | -0,5                         | -0,4                   | 20                      | 16                              | -0,1                           | 2                             |
| Schmiedefeld                              | 0,5                      | 0,2            | -0,8           | -0,3 | 0,1                          | -0,1                   | 40                      | 6                               | 0,0                            | 4                             |
| Friedrichsrode                            | 1,2                      | 0,3            | -0,5           | 0,0  | 0,6                          | 0,0                    | 32                      | 13                              | -0,3                           | 3                             |
| Sonnenberg                                | 0,3                      | 0,0            | -0,5           | -0,1 | 0,1                          | -0,4                   | -21                     | 11                              | 0,0                            | 3                             |
| Marienthal                                | 0,1                      | -1,0           | -0,4           | -0,8 | -0,3                         | -0,2                   | 23                      | 2                               | 0,1                            | 4                             |
| Lintzel                                   | -0,1                     | -0,5           | -0,5           | -0,9 | -0,6                         | 0,3                    | 77                      | 4                               | 0,2                            | 4                             |
| Hadersleben                               | -1,5                     | -1,2           | -1,0           | -1,0 | -1,3                         | 1,1                    | -17                     | 1                               | -0,7                           | 2                             |
| Schoo                                     | -0,3                     | -1,0           | -0,3           | -0,7 | -0,5                         | 0,3                    | 15                      | 2                               | -0,3                           | 1                             |
| Lahnhof                                   | 1,0                      | 0,4            | -0,3           | 0,8  | 0,9                          | -0,7                   | 63                      | 6                               | 0,2                            | 3                             |
| Hollerath                                 | 0,8                      | -0,1           | -0,3           | 1,5  | 1,1                          | -1,2                   | 68                      | 10                              | 0,4                            | 6                             |
| Hagenau                                   | 2,8                      | 1,1            | -0,4           | -0,4 | 1,2                          | -0,4                   | 22                      | 4                               | 0,2                            | 1                             |
| Neumath                                   | 1,7                      | 0,3            | 0,2            | -0,2 | 0,7                          | -1,1                   | 5                       | 8                               | 0,3                            | 2                             |
| Melkerei                                  | 1,1                      | 0,0            | -0,3           | -0,5 | 0,4                          | 0,6                    | 36                      | 22                              | 0,4                            | 10                            |

1894.

Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

October.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |
| 1      | 9,0     | 8,2    | 5,1     | 5,4    | 4,5       | 4,3    | 9,0        | 9,2    | 4,3          | 4,3    | 6,0            | 5,2    | 2,6        | 2,7    | 8,0        | 8,5    | 1      |
| 2      | 7,1     | 6,6    | 4,9     | 4,8    | 4,1       | 4,3    | 8,1        | 8,1    | 3,9          | 3,6    | 7,2            | 6,3    | 4,5        | 3,5    | 7,8        | 8,4    | 2      |
| 3      | 6,6     | 6,3    | 5,0     | 4,4    | 6,1       | 5,8    | 7,6        | 7,7    | 5,4          | 5,2    | 8,6            | 7,6    | 6,9        | 5,4    | 7,1        | 7,7    | 3      |
| 4      | 10,0    | 8,5    | 6,3     | 6,2    | 9,1       | 7,9    | 8,8        | 8,9    | 5,6          | 5,5    | 8,7            | 8,0    | 4,2        | 4,5    | 8,9        | 9,0    | 4      |
| 5      | 10,9    | 10,3   | 9,0     | 8,9    | 10,8      | 9,3    | 12,7       | 12,2   | 7,6          | 7,3    | 9,2            | 8,5    | 6,9        | 6,3    | 10,0       | 9,9    | 5      |
| 6      | 10,5    | 9,8    | 9,4     | 9,3    | 8,9       | 8,3    | 11,6       | 11,5   | 5,9          | 6,8    | 9,8            | 9,1    | 9,2        | 7,9    | 10,2       | 10,0   | 6      |
| 7      | 11,0    | 10,5   | 11,5    | 11,4   | 9,3       | 8,5    | 11,8       | 11,8   | 9,1          | 8,4    | 12,1           | 10,3   | 9,3        | 7,8    | 9,6        | 9,8    | 7      |
| 8      | 11,2    | 10,1   | 9,7     | 10,1   | 9,9       | 8,4    | 13,1       | 12,5   | 9,8          | 9,1    | 12,9           | 10,8   | 10,5       | 9,0    | 10,0       | 10,0   | 8      |
| 9      | 11,4    | 10,5   | 9,4     | 9,9    | 7,6       | 7,4    | 11,7       | 11,5   | 8,4          | 8,6    | 11,2           | 9,6    | 7,0        | 6,9    | 10,7       | 10,7   | 9      |
| 10     | 9,7     | 9,2    | 10,6    | 9,8    | 7,3       | 6,9    | 11,6       | 11,1   | 7,4          | 8,0    | 6,6            | 6,9    | 5,4        | 6,6    | 10,8       | 10,6   | 10     |
| 11     | 11,4    | 10,1   | 7,2     | 7,3    | 6,4       | 5,7    | 11,9       | 11,1   | 8,8          | 7,9    | 9,1            | 8,4    | 6,2        | 5,4    | 10,1       | 11,0   | 11     |
| 12     | 6,8     | 6,5    | 5,2     | 5,0    | 6,6       | 6,2    | 10,8       | 10,5   | 7,2          | 6,9    | 7,9            | 7,1    | 6,2        | 5,5    | 9,8        | 10,8   | 12     |
| 13     | 6,8     | 7,2    | 4,6     | 4,6    | 4,8       | 4,5    | 9,4        | 9,2    | 5,2          | 5,3    | 8,9            | 8,4    | 3,7        | 3,9    | 9,1        | 9,2    | 13     |
| 14     | 7,9     | 7,0    | 5,9     | 6,4    | 6,2       | 5,4    | 8,6        | 8,6    | 4,2          | 5,1    | 7,2            | 7,1    | 4,9        | 4,8    | 7,3        | 7,4    | 14     |
| 15     | 9,3     | 8,5    | 8,3     | 8,4    | 1,0       | 1,2    | 6,1        | 6,1    | 1,0          | 0,5    | 3,3            | 2,5    | —          | 0,4    | 7,0        | 7,2    | 15     |
| 16     | 7,2     | 7,7    | 9,8     | 4,0    | 0,7       | 0,6    | 4,2        | 4,5    | 0,4          | 0,3    | 2,8            | 2,4    | 0,2        | 0,1    | 7,4        | 7,2    | 16     |
| 17     | 4,6     | 3,7    | 3,1     | 2,7    | 0,8       | 0,2    | 5,4        | 4,7    | 1,9          | 1,0    | 2,2            | 1,4    | 1,2        | 2,0    | 2,8        | 2,8    | 17     |
| 18     | 5,0     | 5,4    | 3,2     | 3,3    | 1,9       | 1,3    | 3,9        | 3,9    | 1,2          | 0,8    | 4,0            | 2,2    | —          | 0,9    | 4,5        | 4,5    | 18     |
| 19     | 5,5     | 4,7    | 2,7     | 3,1    | 2,3       | 2,3    | 5,5        | 5,7    | 2,3          | 2,6    | 2,6            | 2,5    | 0,2        | 0,1    | 4,1        | 4,0    | 19     |
| 20     | 1,8     | 1,2    | 0,0     | 0,8    | 6,0       | 5,9    | 4,3        | 4,5    | 4,8          | 4,8    | 6,9            | 6,1    | 3,7        | 3,1    | 5,4        | 5,3    | 20     |
| 21     | 2,1     | 1,7    | 1,7     | 1,2    | 6,6       | 6,5    | 6,2        | 5,9    | 6,7          | 6,5    | 8,2            | 7,3    | 3,9        | 3,3    | 10,1       | 9,2    | 21     |
| 22     | 4,6     | 4,4    | 5,2     | 5,0    | 5,6       | 5,0    | 8,0        | 7,7    | 5,1          | 5,0    | 6,8            | 6,2    | 3,6        | 2,8    | 7,8        | 7,1    | 22     |
| 23     | 4,5     | 4,0    | 4,2     | 3,7    | 2,0       | 2,2    | 4,8        | 4,7    | 2,8          | 2,7    | 3,7            | 2,8    | 2,4        | 0,5    | 4,7        | 4,4    | 23     |
| 24     | 4,0     | 3,0    | 2,2     | 2,5    | 2,0       | 1,2    | 8,9        | 8,9    | 5,2          | 5,1    | 5,0            | 4,6    | 1,8        | 2,9    | 4,2        | 4,7    | 24     |
| 25     | 3,2     | 2,7    | 1,1     | 2,0    | 4,8       | 3,9    | 9,4        | 8,9    | 7,7          | 7,2    | 10,3           | 9,5    | 6,5        | 5,4    | 10,7       | 10,3   | 25     |
| 26     | 7,2     | 7,1    | 7,2     | 7,1    | 5,6       | 5,3    | 10,6       | 10,6   | 7,0          | 6,8    | 8,7            | 7,9    | 5,8        | 5,8    | 10,1       | 9,6    | 26     |
| 27     | 4,8     | 5,1    | 5,4     | 5,4    | 5,8       | 5,7    | 10,4       | 10,1   | 6,9          | 6,6    | 10,8           | 10,0   | 6,4        | 6,1    | 10,3       | 9,5    | 27     |
| 28     | 4,5     | 3,7    | 2,9     | 3,0    | 6,5       | 6,1    | 4,1        | 4,0    | 7,1          | 6,6    | 9,9            | 9,8    | 5,7        | 5,4    | 10,7       | 10,2   | 28     |
| 29     | 4,8     | 4,1    | 1,9     | 2,0    | 6,1       | 5,8    | 6,6        | 6,6    | 6,6          | 6,1    | 8,4            | 7,7    | 5,1        | 5,0    | 9,3        | 9,2    | 29     |
| 30     | 2,7     | 2,6    | 1,5     | 2,1    | 6,9       | 6,5    | 8,8        | 8,5    | 7,1          | 6,9    | 7,9            | 6,8    | 8,7        | 8,5    | 7,5        | 8,0    | 30     |
| 31     | 4,2     | 4,0    | 5,1     | 5,1    | 8,5       | 3,5    | 5,7        | 5,7    | 5,1          | 4,9    | 6,7            | 4,9    | 1,0        | 1,1    | 6,8        | 5,5    | 31     |
| Mittel | 6,4     | 6,3    | 5,3     | 5,3    | 5,5       | 5,0    | 8,2        | 8,1    | 5,5          | 6,3    | 7,5            | 6,7    | 4,1        | 3,9    | 8,2        | 8,1    | Mittel |

| Dat.   | Lintzel |        | Hattersleben |        | Schoo  |        | Lahnhof |        | Hollerath |        | Hagenau |        | Neumath |        | Mekerei |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|--------------|--------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. |        |
| 1      | 8,6     | 7,4    | 10,5         | 9,6    | 10,0   | 8,8    | 5,4     | 4,8    | 4,8       | 3,9    | 9,0     | 7,9    | 6,8     | 6,5    | 2,7     | 2,6    | 1      |
| 2      | 8,1     | 7,7    | 8,3          | 7,9    | 8,9    | 7,9    | 7,0     | 6,0    | 6,7       | 5,7    | 10,4    | 8,9    | 7,7     | 7,0    | 2,9     | 3,1    | 2      |
| 3      | 7,9     | 8,1    | 9,8          | 9,7    | 8,7    | 8,5    | 8,5     | 7,3    | 8,2       | 6,5    | 10,4    | 9,4    | 8,9     | 8,2    | 4,9     | 5,1    | 3      |
| 4      | 9,1     | 8,4    | 10,6         | 10,2   | 12,0   | 11,6   | 8,0     | 7,4    | 7,8       | 6,3    | 10,8    | 9,8    | 9,0     | 8,4    | 5,7     | 5,4    | 4      |
| 5      | 10,5    | 10,6   | 11,2         | 10,7   | 11,5   | 11,6   | 7,7     | 7,3    | 7,2       | 6,6    | 10,9    | 9,8    | 8,7     | 8,0    | 5,9     | 5,6    | 5      |
| 6      | 10,8    | 11,1   | 10,4         | 9,9    | 11,7   | 11,6   | 10,3    | 8,9    | 9,9       | 8,6    | 13,0    | 10,9   | 11,3    | 9,5    | 7,7     | 5,9    | 6      |
| 7      | 11,6    | 11,6   | 12,1         | 11,2   | 12,7   | 12,4   | 10,0    | 8,6    | 9,5       | 8,8    | 13,3    | 11,6   | 12,1    | 10,3   | 8,4     | 7,4    | 7      |
| 8      | 11,3    | 10,7   | 10,8         | 10,6   | 12,8   | 12,1   | 10,5    | 8,7    | 11,8      | 9,8    | 10,7    | 9,3    | 11,8    | 10,2   | 9,7     | 8,4    | 8      |
| 9      | 11,3    | 10,7   | 10,9         | 10,7   | 11,7   | 11,7   | 9,7     | 7,7    | 10,7      | 9,0    | 11,0    | 9,5    | 12,2    | 10,4   | 10,2    | 9,9    | 9      |
| 10     | 9,4     | 9,2    | 10,5         | 10,1   | 10,1   | 10,5   | 8,5     | 8,0    | 9,5       | 8,3    | 9,8     | 8,8    | 9,6     | 8,8    | 9,7     | 9,6    | 10     |
| 11     | 10,0    | 9,5    | 10,2         | 9,4    | 11,8   | 11,8   | 10,7    | 8,9    | 11,2      | 8,9    | 13,0    | 11,1   | 12,0    | 10,5   | 8,2     | 8,4    | 11     |
| 12     | 8,5     | 8,0    | 8,7          | 7,8    | 9,2    | 8,2    | 8,7     | 7,8    | 10,7      | 9,5    | 13,8    | 12,1   | 12,7    | 11,5   | 8,9     | 8,4    | 12     |
| 13     | 6,7     | 6,7    | 8,5          | 8,7    | 7,3    | 7,7    | 8,0     | 6,5    | 9,7       | 8,3    | 12,0    | 9,6    | 9,7     | 8,9    | 8,2     | 7,1    | 13     |
| 14     | 8,7     | 9,3    | 7,1          | 7,1    | 10,2   | 9,8    | 7,1     | 6,4    | 7,5       | 6,9    | 7,6     | 7,3    | 6,8     | 6,6    | 5,4     | 6,1    | 14     |
| 15     | 5,5     | 5,4    | 3,9          | 3,9    | 5,4    | 5,3    | 1,3     | 1,0    | 2,4       | 1,6    | 7,9     | 6,4    | 5,4     | 5,0    | 1,4     | 0,6    | 15     |
| 16     | 5,2     | 5,1    | 3,5          | 3,3    | 5,9    | 5,8    | 2,0     | 1,5    | 2,4       | 1,7    | 6,7     | 6,1    | 4,2     | 4,2    | 1,4     | 0,6    | 16     |
| 17     | 2,9     | 3,3    | 3,2          | 3,5    | 4,0    | 4,8    | 2,9     | 1,4    | 2,7       | 1,3    | 9,7     | 6,6    | 5,7     | 5,0    | 2,4     | 1,6    | 17     |
| 18     | 5,1     | 5,1    | 4,9          | 5,0    | 8,2    | 8,6    | 1,7     | 1,1    | 2,1       | 1,5    | 2,6     | 2,7    | 2,0     | 2,6    | 2,4     | 3,6    | 18     |
| 19     | 4,0     | 4,0    | 1,4          | 1,5    | 7,2    | 6,6    | 2,7     | 2,1    | 4,0       | 2,7    | 7,1     | 5,8    | 5,3     | 4,8    | 6,7     | 6,9    | 19     |
| 20     | 4,8     | 4,3    | 3,8          | 3,7    | 5,2    | 5,3    | 5,6     | 5,1    | 5,9       | 5,4    | 9,6     | 8,8    | 8,6     | 7,8    | 7,9     | 8,4    | 20     |
| 21     | 7,2     | 7,0*   | 6,2          | 5,6    | 7,0    | 6,7    | 7,6     | 6,3    | 5,6       | 5,0    | 12,1    | 9,1    | 8,6     | 7,5    | 6,4     | 6,4    | 21     |
| 22     | 6,9     | 6,8*   | 4,2          | 3,5    | 7,2    | 6,9    | 5,8     | 5,4    | 6,0       | 5,6    | 9,4     | 8,5    | 9,3     | 8,5    | 6,4     | 6,6    | 22     |
| 23     | 3,1     | 3,0    | 5,0          | 4,8    | 4,7    | 5,0    | 4,2     | 3,6    | 5,7       | 5,1    | 14,5    | 12,8   | 11,0    | 10,1   | 8,9     | 8,9    | 23     |
| 24     | 4,1     | 4,4    | 4,1          | 4,5    | 6,4    | 6,3    | 7,2     | 6,1    | 9,8       | 9,2    | 10,2    | 9,2    | 9,6     | 9,4    | 9,7     | 10,4   | 24     |
| 25     | 10,6    | 10,8   | 8,2          | 8,0    | 11,6   | 11,3   | 9,2     | 8,3    | 8,8       | 7,9    | 12,4    | 11,1   | 11,2    | 10,8   | 7,9     | 7,9    | 25     |
| 26     | 9,7     | 9,5    | 7,9          | 7,4    | 10,3   | 10,0   | 8,6     | 7,7    | 8,2       | 8,1    | 12,7    | 11,3   | 11,1    | 10,1   | 7,4     | 7,4    | 26     |
| 27     | 9,3     | 9,4    | 2,3          | 2,7    | 9,8    | 9,8    | 10,1    | 9,0    | 9,5       | 8,7    | 13,6    | 11,2   | 11,7    | 11,3   | 6,9     | 7,4    | 27     |
| 28     | 4,8     | 5,0    | 1,6          | 1,4    | 5,3    | 5,5    | 8,5     | 7,9    | 9,8       | 8,0    | 12,7    | 11,9   | 10,8    | 10,2   | 6,2     | 6,6    | 28     |
| 29     | 7,2     | 7,2    | 3,1          | 3,2    | 7,4    | 6,7    | 7,0     | 6,7    | 7,6       | 6,8    | 11,8    | 10,7   | 10,2    | 9,6    | 8,7     | 8,1    | 29     |
| 30     | 8,8     | 8,7    | 7,3          | 6,9    | 9,3    | 9,1    | 6,4     | 6,0    | 9,0       | 8,8    | 12,6    | 11,6   | 10,8    | 10,3   | 8,2     | 8,1    | 30     |
| 31     | 4,9     | 4,8    | 3,3          | 3,2    | 6,9    | 6,3    | 6,9     | 5,7    | 8,7       | 7,6    | 13,6    | 11,9   | 11,7    | 11,1   | 9,9     | 9,4    | 31     |
| Mittel | 7,6     | 7,5*   | 6,9          | 6,6    | 8,7    | 8,5    | 7,0     | 6,1    | 7,5       | 6,5    | 10,7    | 9,4    | 9,2     | 8,5    | 6,7     | 6,5    | Mittel |

\*) Die Maxima am 21. und 22. fehlen und sind interpolirt.

October. Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. 1894.

| Station.       | Feld-Station 1,5 m hoch. |               |                   |                   |                         |                       |       |                       |      |               | Wald-Station 1,5 m hoch. |                   |                   |                         |                       |         |                       |      |               |               |
|----------------|--------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|------|---------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|------|---------------|---------------|
|                | Monatsmittel             |               |                   |                   |                         | Extreme               |       |                       |      |               | Monatsmittel             |                   |                   |                         |                       | Extreme |                       |      |               |               |
|                | 8h<br>Morgens            | 2h<br>Mittags | Mittleres<br>Max. | Mittleres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.  | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. | 8h<br>Morgens | 2h<br>Mittags            | Mittleres<br>Max. | Mittleres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. | 8h<br>Morgens | 2h<br>Mittags |
|                |                          |               |                   |                   |                         |                       |       |                       |      |               |                          |                   |                   |                         |                       |         |                       |      |               |               |
| Fritzen        | 5,3                      | 9,4           | 10,4              | 3,1               | 6,8                     | 16,5                  | 9:11  | -1,9                  | 20   | 5,1           | 8,4                      | 9,0               | 3,6               | 6,3                     | 14,3                  | 9       | -1,8                  | 21   | 5,3           | 9,7           |
| Kurwen         | 4,1                      | 9,1           | 10,4              | 0,2               | 5,8                     | 17,0                  | 10    | -6,3                  | 20   | 3,9           | 8,8                      | 9,7               | 0,9               | 5,3                     | 15,6                  | 10      | -4,5                  | 20   | 5,0           | 9,7           |
| Carlsberg      | 4,8                      | 6,8           | 7,8               | 3,1               | 5,5                     | 15,5                  | 5     | -4,6                  | 24   | 4,6           | 5,9                      | 6,6               | 3,5               | 5,0                     | 12,5                  | 5       | -2,7                  | 24   | 6,8           | 10,9          |
| Eberswalde     | 6,8                      | 10,9          | 11,5              | 5,0               | 8,2                     | 15,6                  | 4:5,8 | -1,8                  | 24   | 6,8           | 10,3                     | 10,7              | 5,4               | 8,1                     | 14,6                  | 5       | -0,9                  | 24   | 4,5           | 8,4           |
| Schmiedefeld   | 4,5                      | 6,5           | 8,4               | 2,6               | 5,5                     | 15,4                  | 8     | -3,7                  | 18   | 4,8           | 5,7                      | 7,2               | 3,5               | 5,8                     | 11,8                  | 9       | -2,1                  | 18   | 6,3           | 8,5           |
| Friedrichsrode | 6,3                      | 8,5           | 10,4              | 4,6               | 7,5                     | 17,3                  | 9     | -1,6                  | 24   | 6,0           | 8,1                      | 8,9               | 4,5               | 6,7                     | 13,3                  | 9       | -2,4                  | 18   | 4,0           | 5,8           |
| Sonnenberg     | 4,0                      | 5,8           | 7,5               | 1,3               | 4,4                     | 15,5                  | 8     | -5,3                  | 24   | 3,7           | 4,7                      | 5,7               | 2,1               | 3,9                     | 11,4                  | 8       | -8,5                  | 17   | 6,8           | 10,8          |
| Marienthal     | 6,8                      | 10,8          | 11,7              | 4,6               | 8,2                     | 15,6                  | 10    | -2,5                  | 24   | 6,3           | 10,5                     | 11,3              | 4,9               | 8,1                     | 16,5                  | 11      | -0,5                  | 17   | 6,5           | 10,4          |
| Lintzel        | 6,5                      | 10,4          | 11,2              | 4,1               | 7,6                     | 15,2                  | 4:9   | -4,4                  | 23   | 6,7           | 10,2                     | 11,0*             | 4,0               | 7,5*                    | 15,1                  | 4       | -5,2                  | 23   | 6,0           | 9,3           |
| Hadersleben    | 6,0                      | 9,3           | 10,2              | 3,6               | 6,9                     | 15,6                  | 11    | -3,1                  | 26   | 6,0           | 8,5                      | 9,2               | 4,1               | 6,6                     | 13,2                  | 3       | -1,9                  | 26   | 7,3           | 11,1          |
| Schoo          | 7,3                      | 11,1          | 12,1              | 5,3               | 8,7                     | 16,2                  | 11    | -2,7                  | 17   | 7,6           | 10,7                     | 11,5              | 5,4               | 8,5                     | 15,1                  | 11      | -1,4                  | 17   | 5,4           | 7,9           |
| Lahnhof        | 5,4                      | 7,9           | 10,3              | 3,7               | 7,0                     | 15,4                  | 9     | -4,9                  | 18   | 5,3           | 7,4                      | 8,2               | 4,0               | 6,1                     | 11,5                  | 9       | -2,2                  | 18   | 5,4           | 8,2           |
| Hollerath      | 5,6                      | 8,4           | 11,6              | 3,5               | 7,5                     | 16,9                  | 8     | -4,0                  | 18   | 5,4           | 7,5                      | 8,4               | 4,6               | 6,5                     | 12,5                  | 8       | -1,7                  | 18   | 8,7           | 12,4          |
| Hagenau        | 8,7                      | 12,4          | 14,3              | 7,1               | 10,7                    | 17,4                  | 6:8   | -2,0                  | 18   | 8,2           | 11,1                     | 11,6              | 7,3               | 9,4                     | 14,7                  | 26      | 0,1                   | 18   | 7,9           | 11,6          |
| Neumath        | 7,9                      | 11,6          | 12,1              | 6,3               | 9,2                     | 18,1                  | 9     | -1,9                  | 18   | 7,6           | 10,7                     | 10,9              | 6,1               | 8,5                     | 14,4                  | 26      | 0,0                   | 18   | 5,5           | 8,2           |
| Malckerei      | 5,5                      | 8,2           | 9,8               | 3,5               | 6,7                     | 14,8                  | 3:34  | -2,5                  | 18   | 5,4           | 7,2                      | 8,6               | 4,3               | 6,5                     | 14,4                  | 24      | -0,8                  | 18   |               |               |

| Station.                 |                      | Feldstation                   |        |       |       |       |       | Waldstation |        |       |       |       |       | Bemerkungen.                                                                         |
|--------------------------|----------------------|-------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                      | Oberfl.                       | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m | Oberfl.     | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m |                                                                                      |
| Fritzen                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,2                           | 6,2    | 7,5   | 8,5   | 9,2   | 9,8   | 6,2         | 6,8    | 7,8   | 8,6   | 8,9   | 8,8   | 1) In 0,9 und 1,2 m auf der F-St. sowie in 1,2 m auf der W-St. fehlen einzelne Tage. |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,5                           | 6,9    | 7,3   | 8,4   | 9,2   | 9,7   | 6,7         | 7,0    | 7,7   | 8,6   | 8,9   |       |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 11,6                          | 10,5   | 10,6  | 10,5  | 10,6  | 11,1  | 9,5         | 9,2    | 10,0  | 9,9   | 9,7   |       |                                                                                      |
|                          | Min.                 | 0,5                           | 2,5    | 3,8   | 5,3   | 6,4   | 7,4   | 2,3         | 4,0    | 4,9   | 6,8   | 7,4   |       |                                                                                      |
| Kurwien                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,1                           | 5,0    | 6,6   | 7,5   | 8,3   | 8,8   | 6,3         | 6,7    | 6,8   | 7,7   | 8,3   | 8,8   |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 9,9                           | 6,9    | 6,5   | 7,5   | 8,3   | 8,8   | 8,3         | 7,2    | 6,7   | 7,7   | 8,3   | 8,8   |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 21,1                          | 10,5   | 9,4   | 9,6   | 9,7   | 10,1  | 12,6        | 9,7    | 9,2   | 9,2   | 9,3   | 9,7   |                                                                                      |
|                          | Min.                 | — 0,2                         | 1,7    | 3,4   | 5,2   | 6,3   | 7,0   | 3,6         | 4,3    | 4,1   | 6,1   | 7,0   | 7,6   |                                                                                      |
| Carlsberg                | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,9                           | 6,7    | 6,9   | 7,6   | 8,2   | 8,3   | 5,4         | 5,6    | 5,9   | 6,3   | 6,7   | 6,8   |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,5                           | 7,0    | 6,8   | 7,6   | 8,1   | 8,3   | 5,9         | 5,8    | 5,8   | 6,3   | 6,7   | 6,8   |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 13,1                          | 9,6    | 9,6   | 9,0   | 9,6   | 9,8   | 8,9         | 7,9    | 7,8   | 7,5   | 7,7   | 7,5   |                                                                                      |
|                          | Min.                 | 1,4                           | 4,2    | 4,7   | 6,2   | 6,9   | 7,1   | 1,9         | 3,2    | 3,9   | 5,1   | 5,9   | 6,1   |                                                                                      |
| Eberswalde               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,3                           | 8,2    | 9,1   | 10,1  | 10,7  | 11,1  | 7,3         | 8,0    | 8,7   | 9,7   | 10,3  | 10,5  |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,2                          | 9,6    | 9,1   | 10,1  | 10,7  | 11,0  | 9,8         | 8,6    | 8,6   | 9,6   | 10,3  | 10,5  |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 16,6                          | 13,1   | 11,9  | 12,0  | 12,2  | 12,5  | 13,5        | 11,3   | 11,1  | 11,2  | 11,4  | 11,6  |                                                                                      |
|                          | Min.                 | 0,8                           | 4,4    | 5,9   | 7,7   | 8,9   | 9,4   | 2,6         | 4,8    | 6,1   | 7,8   | 8,8   | 9,3   |                                                                                      |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,4                           | 4,9    | 6,1   | 7,1   | 7,8   | 8,2   | 4,8         | 5,6    | 5,6   | 6,5   | 7,0   | 7,4   |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 6,8                           | 6,0    | 5,9   | 7,0   | 7,7   | 8,2   | 5,7         | 5,8    | 5,5   | 6,5   | 7,0   | 7,4   |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 12,2                          | 9,4    | 8,0   | 8,6   | 9,7   | 9,6   | 9,9         | 8,1    | 7,7   | 7,7   | 8,5   | 8,7   |                                                                                      |
|                          | Min.                 | 0,0                           | 1,7    | 3,6   | 5,6   | 6,6   | 7,1   | 0,1         | 2,8    | 2,9   | 4,8   | 6,0   | 6,4   |                                                                                      |
| Friedrichsrode           | 8 <sup>h</sup> Morg. | Das Thermometer zeigt falsch. | 7,5    | 8,0   | 8,8   | 9,0   | 9,8   | 7,7         | 7,2    | 7,7   | 8,3   | 8,9   | 8,7   |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. |                               | 8,4    | 7,8   | 8,8   | 9,0   | 9,8   | 8,2         | 7,5    | 7,6   | 8,3   | 8,9   | 8,6   |                                                                                      |
|                          | Max.                 |                               | 11,9   | 10,8  | 10,2  | 10,5  | 11,1  | 10,5        | 10,0   | 9,3   | 9,4   | 10,0  | 9,4   |                                                                                      |
|                          | Min.                 |                               | 4,4    | 5,6   | 7,2   | 7,7   | 8,6   | 5,1         | 4,6    | 5,9   | 7,2   | 8,0   | 7,9   |                                                                                      |
| Sonnenberg <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,5                           | 6,2    | 5,5   | 6,7   | 7,5*  | 8,0*  | 4,2         | 4,5    | 4,4   | 5,0   | 5,3   | 5,5*  |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 6,4                           | 6,5    | 5,4   | 6,6   | 7,5*  | 8,0*  | 4,5         | 4,5    | 4,3   | 5,0   | 5,3   | 5,5*  |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 10,6                          | 9,6    | 8,7   | 8,7   | 8,8   | 9,3   | 7,8         | 7,2    | 6,8   | 6,4   | 6,6   | 6,7   |                                                                                      |
|                          | Min.                 | 2,1                           | 8,4    | 2,4   | 4,5   | 5,7   | 6,3   | 1,1         | 1,9    | 1,6   | 3,3   | 3,9   | 4,3   |                                                                                      |
| Marienthal               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 6,9                           | 8,0    | 8,2   | 9,6   | 10,5  | 11,1  | 7,8         | 8,3    | 8,8   | 9,6   | 10,1  | 10,2  |                                                                                      |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 8,5                           | 8,2    | 8,2   | 9,6   | 10,5  | 11,1  | 8,4         | 8,6    | 8,7   | 9,5   | 10,0  | 10,2  |                                                                                      |
|                          | Max.                 | 10,2                          | 9,9    | 10,3  | 11,3  | 12,2  | 12,3  | 11,1        | 11,1   | 11,3  | 11,5  | 11,6  | 11,3  |                                                                                      |
|                          | Min.                 | 3,5                           | 6,0    | 6,8   | 8,0   | 9,2   | 10,1  | 5,1         | 5,9    | 6,5   | 7,9   | 8,4   | 8,9   |                                                                                      |

<sup>1)</sup> In 0,9 und 1,2 m auf der F.-St. sowie in 1,1 m auf der W.-St. fehlen einzelne Tage.

October.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

1894.

| Station.              |                      | Feldstation |             |             |             |              | Waldstation  |             |             |             |             | Bemerkungen. |             |                                                                    |
|-----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|
|                       |                      | Oberfl.     | 0,15 m      | 0,3 m       | 0,6 m       | 0,9 m        | 1,2 m        | Oberfl.     | 0,15 m      | 0,3 m       | 0,6 m       |              | 0,9 m       | 1,2 m                                                              |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,4         | 8,1         | 9,2         | 9,9         | 10,2         | 10,5         | 7,1         | 8,0         | 8,7         | 9,3         | 9,7          | 10,2        |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 10,5        | 9,0         | 9,1         | 9,8         | 10,2         | 10,5         | 9,6         | 8,9         | 8,6         | 9,2         | 9,7          | 10,2        |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 14,7<br>1,3 | 11,4<br>4,4 | 11,2<br>6,3 | 11,3<br>8,0 | 11,5<br>8,6  | 11,8<br>9,1  | 12,7<br>1,3 | 11,3<br>4,4 | 10,7<br>6,1 | 10,7<br>7,5 | 10,8<br>8,4  | 11,2<br>9,2 |                                                                    |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,5         | 7,8         | 8,2         | 8,9         | 9,7          | 10,1         | 5,1         | 7,2         | 8,0         | 8,6         | 9,1          | 9,3         |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 6,7         | 8,1         | 8,1         | 8,9         | 9,7          | 10,0         | 6,2         | 7,3         | 7,9         | 8,6         | 9,1          | 9,3         |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 10,5<br>0,8 | 11,3<br>3,9 | 10,8<br>4,6 | 10,7<br>6,4 | 10,9<br>7,6  | 11,1<br>8,3  | 9,5<br>1,4  | 9,8<br>4,8  | 10,4<br>5,0 | 10,2<br>6,6 | 10,0<br>7,5  | 10,0<br>7,9 |                                                                    |
| Schöo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,3         | 8,8         | 9,9         | 10,5        | 10,8         | 11,0         | 7,7         | 8,5         | 9,3         | 10,0        | 10,2         | 10,3        |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,0        | 9,6         | 9,8         | 10,5        | 10,8         | 11,0         | 9,5         | 9,0         | 9,3         | 10,0        | 10,2         | 10,3        |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 15,9<br>2,3 | 12,3<br>5,1 | 12,2<br>7,0 | 11,9<br>8,9 | 11,9<br>9,4  | 12,0<br>9,8  | 18,5<br>3,5 | 12,2<br>5,4 | 11,5<br>7,0 | 11,1<br>8,7 | 11,2<br>9,2  | 11,1<br>9,3 |                                                                    |
| Lahnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 6,3         | 6,9         | 7,4         | 8,2         | 8,8          | 9,1          | 5,8         | 6,2         | 6,8         | 7,3         | 7,6          | 7,7         |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,7         | 7,2         | 7,3         | 8,2         | 8,8          | 9,1          | 6,9         | 6,5         | 6,8         | 7,3         | 7,6          | 7,7         |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 10,7<br>2,2 | 9,4<br>4,0  | 9,0<br>5,1  | 9,7<br>6,8  | 10,3<br>7,7  | 10,3<br>8,1  | 9,5<br>0,9  | 8,4<br>3,0  | 8,1<br>5,0  | 8,4<br>6,4  | 8,6<br>6,8   | 8,5<br>7,1  |                                                                    |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 6,6         | 7,0         | 8,2         | 8,9         | 9,3          | 9,5          | 6,3         | 6,8         | 7,3         | 7,8         | 8,1          | 8,1         |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 7,9         | 7,4         | 8,1         | 8,9         | 9,3          | 9,5          | 7,2         | 7,0         | 7,2         | 7,8         | 8,1          | 8,1         |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 10,9<br>2,5 | 9,3<br>4,2  | 9,9<br>5,3  | 10,0<br>7,3 | 10,5<br>8,1  | 10,7<br>8,4  | 9,6<br>2,8  | 8,7<br>4,4  | 8,9<br>4,8  | 9,0<br>6,6  | 9,3<br>7,3   | 9,1<br>7,4  |                                                                    |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,5         | 8,8         | 9,9         | 10,9        | 11,4         | 12,0         | 8,8         | 9,1         | 9,7         | 10,2        | 10,4         | 10,5        |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 11,2        | 10,3        | 9,9         | 10,9        | 11,4         | 12,0         | 9,6         | 9,3         | 9,7         | 10,2        | 10,4         | 10,5        |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 14,8<br>4,2 | 13,7<br>5,2 | 11,7<br>7,3 | 12,1<br>9,2 | 12,9<br>10,2 | 13,5<br>11,0 | 11,1<br>5,4 | 10,9<br>6,4 | 10,8<br>8,1 | 11,1<br>9,1 | 11,5<br>9,4  | 11,5<br>9,8 |                                                                    |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 9,2         | 9,7         | 9,9         | 10,6        | 10,8         | 11,6         | 8,7         | 9,1         | 9,3         | 9,6         | 10,8         | 10,3        | 1) Die Thermometer<br>in 0,9 und 1,2 m Tiefe<br>standen im Wasser. |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 10,7        | 10,0        | 9,9         | 10,5        | 10,8         | 11,5         | 9,0         | 9,3         | 9,3         | 9,6         | 10,8         | 10,2        |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 13,5<br>6,1 | 12,0<br>7,2 | 11,5<br>8,0 | 12,3<br>9,0 | 12,6<br>9,5  | 13,1<br>10,4 | 10,7<br>6,5 | 10,8<br>7,3 | 10,5<br>7,8 | 11,2<br>8,5 | 12,5<br>9,8  | 11,8<br>9,4 |                                                                    |
| Melkerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 7,0         | 7,7         | 7,5         | 8,8         | 9,4          | 9,8          | 6,7         | 6,9         | 6,7         | 7,1         | 7,5          | 8,0         |                                                                    |
|                       | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 8,7         | 7,9         | 7,4         | 8,7         | 9,3          | 9,8          | 6,9         | 6,6         | 6,6         | 7,1         | 7,5          | 8,0         |                                                                    |
|                       | Max. Min.            | 10,9<br>3,7 | 9,1<br>6,1  | 8,6<br>6,3  | 10,6<br>7,6 | 11,3<br>8,5  | 11,3<br>8,4  | 8,7<br>2,3  | 8,1<br>2,9  | 8,1<br>4,6  | 8,1<br>4,6  | 8,0<br>6,9   | 9,0<br>7,5  |                                                                    |

<sup>1)</sup> Die Thermometer  
No. 9 und 12 an Tage  
standen im Wasser.

October.

Feuchtigkeit und Bewölkung.

1894.

| Station.       | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |     |                   |             |     |                   | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |    |                   |             |    |                   | Bewölkung in % |    |                   | Zahl der |    |                   |               |              |
|----------------|-----------------------------------|-----|-------------------|-------------|-----|-------------------|-------------------------------------|----|-------------------|-------------|----|-------------------|----------------|----|-------------------|----------|----|-------------------|---------------|--------------|
|                | Feldstation                       |     |                   | Waldstation |     |                   | Feldstation                         |    |                   | Waldstation |    |                   | 8h             | 2h | Mittel aus beiden | 8h       | 2h | Mittel aus beiden | heiteren Tage | trübten Tage |
|                | 8h                                | 2h  | Mittel aus beiden | 8h          | 2h  | Mittel aus beiden | 8h                                  | 2h | Mittel aus beiden | 8h          | 2h | Mittel aus beiden |                |    |                   |          |    |                   |               |              |
| Fritzen        | 6,2                               | 6,9 | 6,5               | 6,2         | 6,7 | 6,5               | 88                                  | 76 | 82                | 93          | 81 | 87                | 72             | 80 | 76                | 1        | 18 |                   |               |              |
| Kurwien        | 5,9                               | 6,9 | 6,4               | 6,0         | 7,0 | 6,5               | 92                                  | 77 | 85                | 95          | 81 | 88                | 63             | 68 | 65                | 1        | 11 |                   |               |              |
| Carlsberg      | 6,3                               | 6,7 | 6,5               | 6,4         | 6,8 | 6,6               | 96                                  | 90 | 93                | 97          | 94 | 95                | 89             | 93 | 91                | 8        | 26 |                   |               |              |
| Eberswalde     | 7,1                               | 7,4 | 7,3               | 7,0         | 7,6 | 7,3               | 94                                  | 76 | 85                | 94          | 81 | 87                | 92             | 86 | 89                | —        | 23 |                   |               |              |
| Schmiedefeld   | 6,2                               | 6,6 | 6,4               | 6,2         | 6,6 | 6,4               | 97                                  | 92 | 95                | 98          | 96 | 97                | 85             | 93 | 89                | —        | 24 |                   |               |              |
| Friedrichsrode | 6,7                               | 6,8 | 6,8               | 6,8         | 7,1 | 6,9               | 93                                  | 82 | 87                | 95          | 86 | 90                | 94             | 84 | 89                | —        | 24 |                   |               |              |
| Sonnenberg     | 6,0                               | 6,2 | 6,1               | 6,0         | 6,1 | 6,0               | 97                                  | 90 | 93                | 98          | 94 | 96                | 96             | 90 | 93                | —        | 26 |                   |               |              |
| Marienthal     | 7,0                               | 8,2 | 7,6               | 7,1         | 8,3 | 7,7               | 93                                  | 83 | 88                | 94          | 86 | 90                | 81             | 64 | 72                | 2        | 11 |                   |               |              |
| Lintzel        | 7,2                               | 7,6 | 7,4               | 7,2         | 8,1 | 7,6               | 97                                  | 80 | 88                | 95          | 86 | 91                | 94             | 79 | 86                | 1        | 21 |                   |               |              |
| Hadersleben    | 6,5                               | 7,1 | 6,8               | 6,9         | 7,4 | 7,2               | 88                                  | 77 | 83                | 95          | 87 | 91                | 76             | 71 | 73                | 2        | 16 |                   |               |              |
| Schoo          | 6,9                               | 7,6 | 7,2               | 7,2         | 7,9 | 7,5               | 87                                  | 75 | 81                | 91          | 80 | 85                | 80             | 77 | 78                | —        | 18 |                   |               |              |
| Lahnhof        | 6,5                               | 6,6 | 6,6               | 6,5         | 6,8 | 6,6               | 95                                  | 83 | 89                | 96          | 88 | 92                | 90             | 83 | 87                | 1        | 22 |                   |               |              |
| Hollerath      | 6,6                               | 7,8 | 7,2               | 6,8         | 7,3 | 7,0               | 95                                  | 93 | 94                | 97          | 91 | 94                | 86             | 90 | 88                | —        | 22 |                   |               |              |
| Hagenau        | 7,7                               | 8,7 | 8,2               | 7,7         | 8,8 | 8,2               | 90                                  | 79 | 85                | 94          | 87 | 91                | 93             | 89 | 81                | —        | 24 |                   |               |              |
| Neunmuth       | 7,2                               | 8,0 | 7,6               | 7,3         | 7,8 | 7,5               | 87                                  | 79 | 83                | 90          | 84 | 87                | 88             | 79 | 84                | —        | 18 |                   |               |              |
| Melkerei       | 6,4                               | 6,9 | 6,7               | 6,4         | 7,2 | 6,8               | 96                                  | 87 | 91                | 95          | 93 | 94                | 89             | 86 | 89                | —        | 22 |                   |               |              |



| October.       |                   | Verdunstung und Niederschlag. |                    |                   |                       |       |                  |      |                       |   |                                                   |                   |         |            |            | 1894.   |        |         |           |            |               |         |
|----------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-------|------------------|------|-----------------------|---|---------------------------------------------------|-------------------|---------|------------|------------|---------|--------|---------|-----------|------------|---------------|---------|
| Station        | Verdunstung in mm |                               | Niederschlag in mm |                   |                       |       |                  |      |                       |   | Zahl der Tage mit Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |         |            |            |         |        | Kistage | Frosttage | Sonnentage |               |         |
|                | Summe             |                               | Feldstation        |                   |                       |       | Waldstation      |      |                       |   |                                                   | Schnee *          | Hagel ▲ | Graupeln ▽ | Gewitter ☌ | Nebel ≡ | Thau ▽ |         |           |            | Reif ☊ oder ☋ | Sturm ☌ |
|                | F. St.            | W. St.                        | Summe              |                   | Maximum in 24 Stunden |       | Summe            |      | Maximum in 24 Stunden |   |                                                   |                   |         |            |            |         |        |         |           |            |               |         |
|                |                   |                               | mm                 | mm <sup>2)</sup>  | Dat.                  | mm    | mm <sup>2)</sup> | Dat. |                       |   |                                                   |                   |         |            |            |         |        |         |           |            |               |         |
| Fritzen        | 18,5              | 4,3                           | 52,7               | 11,7              | 18                    | 35,0  | 9,9              | 18   | 12                    | 1 | 3                                                 | —                 | —       | 4          | 5          | 6       | 8      | —       | 10        | —          |               |         |
| Kurwen         | 11,5              | 6,3                           | 71,0               | 19,3 <sup>+</sup> | 16                    | 51,9  | 14,6             | 16   | 13                    | 2 | —                                                 | —                 | —       | 10         | 7          | 12      | —      | —       | 22        | —          |               |         |
| Carlsberg      | 0,1               | 3,3                           | 156,9              | 22,5              | 1                     | 117,4 | 15,3             | 5    | 24                    | 5 | —                                                 | —                 | 2       | 21         | 1          | 1       | —      | —       | 8         | —          |               |         |
| Eberswalde     | 15,9              | 16,7                          | 71,0               | 20,5              | 27                    | 51,6  | 17,1             | 27   | 16                    | — | —                                                 | —                 | 2       | 13         | 3          | 2       | 2      | —       | 4         | —          |               |         |
| Schmiedefeld   | 6,0               | 1,8                           | 159,4              | 40,7              | 22                    | 125,8 | 30,2             | 22   | 18                    | 4 | —                                                 | —                 | 2       | 1          | 18         | 4       | 5      | —       | 7         | —          |               |         |
| Friedrichsrode | 18,7              | 6,0                           | 100,1              | 25,0              | 30                    | 86,5  | 19,1             | 30   | 15                    | 1 | —                                                 | —                 | 1       | 2          | 12         | 8       | 1      | 1       | 7         | —          |               |         |
| Sonnenberg     | 7,0               | 1,3                           | 110,2              | 22,1              | 30                    | 87,0  | 15,9             | 30   | 16                    | 5 | —                                                 | —                 | —       | —          | 18         | —       | 2      | —       | 16        | —          |               |         |
| Marienthal     | 17,9              | 9,7                           | 76,6               | 16,6              | 28                    | 54,8  | 11,6             | 28   | 14                    | — | —                                                 | —                 | 1       | 2          | 8          | 7       | 4      | 1       | 5         | —          |               |         |
| Lintzel        | 19,3              | 12,7                          | 137,6              | 46,0              | 27                    | 102,6 | 46,0             | 27   | 15                    | — | —                                                 | —                 | —       | 1          | 14         | 11      | 1      | —       | 6         | —          |               |         |
| Haderleben     | 14,0              | 5,3                           | 68,7               | 12,4              | 25                    | 53,3  | 10,4             | 25   | 13                    | 1 | —                                                 | —                 | —       | —          | 6          | 8       | 5      | 4       | 8         | —          |               |         |
| Schoo          | 23,7              | 12,9                          | 112,3              | 28,3              | 27                    | 37,1  | 12,2             | 27   | 16                    | — | —                                                 | —                 | —       | —          | 4          | 6       | —      | —       | 3         | —          |               |         |
| Lahnhof        | 11,4              | 7,4                           | 161,0              | 28,6              | 30                    | 121,4 | 19,0             | 30   | 22                    | 5 | 1                                                 | —                 | —       | 1          | 18         | 5       | 5      | 4       | 6         | —          |               |         |
| Hollerath      | 11,5              | 9,0                           | 155,4              | 33,8              | 22                    | 92,3  | 23,6             | 22   | 22                    | — | —                                                 | —                 | —       | 1          | 15         | 7       | —      | 2       | 4         | —          |               |         |
| Hagenau        | 19,0              | 4,0                           | 99,6               | 14,4              | 24                    | 70,1  | 12,8             | 25   | 16                    | — | —                                                 | —                 | —       | 1          | 10         | 2       | —      | —       | 1         | —          |               |         |
| Neumath        | 21,5              | 11,5                          | 86,9               | 10,0              | 19                    | 70,5  | 8,8              | 24   | 15                    | — | —                                                 | —                 | —       | 10         | —          | —       | —      | —       | 1         | —          |               |         |
| Melkerai       | 5,8               | 5,8                           | 199,9              | 24,0              | 4                     | 137,0 | 17,5             | 4    | 20                    | 1 | —                                                 | —                 | —       | —          | 8          | 4       | 2      | 1       | 4         | —          |               |         |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☌, ▲ oder ▽ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,3 mm betrag.  
<sup>2)</sup> Ein \* beim Maximum in 24 Stunden bedeutet, dass es von Schnee, eis t, dass es von Schnee und Regen herrührt.

| October.                                                   |                                   | Luftdruck und Wind.               |                  |         |        |         |                                                          | 1894. |       |       |       |       |       |       |      |                 |  |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------|--------|---------|----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----------------|--|
| Station.                                                   | Luftdruck auf 0° rednirt in mm    |                                   |                  |         |        |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |       |       |       |       |       |       |       |      |                 |  |
|                                                            | 8 $\frac{1}{2}$ h<br>Mor-<br>gens | 2 $\frac{1}{2}$ h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |        | Minimum |                                                          | N     | NE    | E     | SE    | S     | SW    | W     | NW   | Wind-<br>stille |  |
|                                                            |                                   |                                   |                  | mm      | Dat.   | mm      | Dat.                                                     |       |       |       |       |       |       |       |      |                 |  |
| Fritzen<br>Kurwien<br>Carlsberg<br>Eberswalde              | 756,4                             | 755,9                             | 756,1            | 769,2   | 2      | 734,0   | 26                                                       | 2,3   | 3,5   | 7,10  | 18,23 | 10,16 | 12,39 | 4,11  | 4,8  | 2               |  |
|                                                            | 749,1                             | 748,6                             | 748,8            | 762,8   | 2      | 729,5   | 26                                                       | 1,3   | 4,5   | 11,13 | 11,14 | 4,4   | 8,12  | 4,6   | 4,5  | 15              |  |
|                                                            | 694,2                             | 694,2                             | 694,2            | 702,8   | 2      | 683,9   | 26                                                       | 4,5   | 6,14  | 6,13  | 10,10 | 1,1   | 12,37 | 15,39 | 3,6  | 5               |  |
|                                                            | 758,1                             | 757,9                             | 758,0            | 771,6   | 2      | 739,1   | 26                                                       | 1,4   | 11,16 | 10,18 | 2,4   | —     | 7,14  | 10,24 | 4,7  | 17              |  |
|                                                            | 697,7                             | 697,6                             | 697,6            | 707,6   | 12     | 686,4   | 25                                                       | 2,2   | 19,53 | —     | —     | 3,6   | 21,55 | 4,6   | 5,7  | 8               |  |
| Schmiedefeld<br>Friedrichsrode<br>Sonnenberg<br>Marienthal | 722,1                             | 721,9                             | 722,0            | 732,8   | 1,2,12 | 707,5   | 25                                                       | 2,3   | 5,6   | 14,22 | 8,10  | 3,4   | 8,20  | 14,41 | 7,15 | 1               |  |
|                                                            | 691,7                             | 691,5                             | 691,6            | 702,3   | 12     | 678,6   | 26                                                       | 2,2   | 16,18 | 8,9   | 2,2   | —     | 16,22 | 14,17 | 5,5  | —               |  |
|                                                            | 748,8                             | 748,7                             | 748,7            | 761,4   | 2      | 731,5   | 26                                                       | 1,3   | 10,11 | 16,23 | 7,9   | —     | 14,27 | 9,20  | 2,3  | 2               |  |
|                                                            | 751,2                             | 751,4                             | 751,3            | 765,1   | 2      | 733,3   | 26                                                       | 5,6   | 10,15 | 8,18  | 9,14  | —     | 13,26 | 11,31 | 6,9  | —               |  |
|                                                            | 750,3                             | 756,3                             | 756,3            | 772,5   | 2      | 738,4   | 26                                                       | 5,11  | 15,36 | 14,27 | 3,5   | 1,2   | 10,16 | 6,15  | —    | 8               |  |
| Hadersleben<br>Schoo<br>Lehnhof<br>Hollerath<br>Hagenau    | 759,0                             | 759,0                             | 759,0            | 774,1   | 1      | 740,4   | 25                                                       | 7,16  | 9,14  | 16,25 | 7,9   | 4,11  | 6,18  | 8,18  | 4,6  | 1               |  |
|                                                            | 706,2                             | 706,2                             | 706,2            | 716,6   | 1      | 693,7   | 25                                                       | —     | 9,18  | 13,24 | 9,13  | 1,1   | 9,20  | 13,33 | 5,9  | 3               |  |
|                                                            | 705,1                             | 705,1                             | 705,1            | 715,3   | 1      | 691,7   | 25                                                       | 8,12  | 10,22 | 3,4   | 3,5   | 7,19  | 10,35 | 17,40 | 3,6  | 1               |  |
|                                                            | 747,2                             | 747,0                             | 747,1            | 754,7   | 11     | 733,9   | 25                                                       | 14,19 | 9,20  | 9,9   | —     | 6,12  | 12,24 | 11,19 | —    | 1               |  |
|                                                            | 729,4                             | 729,3                             | 729,3            | 737,3   | 12     | 716,9   | 25                                                       | 5,6   | —     | 19,30 | 5,5   | —     | 19,50 | 11,25 | —    | 3               |  |
| Neumath<br>Melkerel                                        | 680,7                             | 680,5                             | 680,6            | 687,9   | 11     | 668,2   | 25                                                       | —     | 13,26 | 1,2   | 2,3   | 1,1   | 30,67 | —     | 2,4  | 13              |  |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—6.

Im Oktober 1894 war der mittlere Barometerstand auf der Mehrzahl der Stationen etwas zu niedrig. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 1,1 mm (Hadersleben) und -1,4 mm (Fritzen) und betrugen im Durchschnitt -0,3 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 18,9 mm (Carlsberg) und 39,1 mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich 27,0 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F. St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte abgesehen von kleineren Schwankungen zuerst ein Ansteigen bis etwa zum 8., dann ein Sinken bis über die Mitte des Monats hinaus und dann unter grösseren Schwankungen wieder ein schwaches Ansteigen. Das Monatsmittel fiel im Durchschnitt mit dem normalen zusammen. Das absolute Maximum auf der F. St. bewegte sich zwischen 14,8° (Melkerei) und 18,1 (Neumath), das Minimum zwischen -6,3° (Kurwien) und -1,6 (Friedrichsrode).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen nach der Tiefe hin meistens zu. Frosttemperaturen zeigten sich nur auf der F. St. zu Kurwien an der Oberfläche, wo das Minimum -0,2° betrug.

Die Monatsmittel der mittleren absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F. St. zwischen 6,1 und 8,2 mm, auf der W. St. zwischen 6,0 und 8,2 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F. St. zwischen 81 und 95%, auf der W. St. zwischen 85 und 97%; im Durchschnitt betrug sie auf der F. St. 88 auf der W. St. 91%.

Die Verdunstungsmengen waren erheblich geringer als die des Niederschlags. Die grösste monatliche Niederschlagssumme wurde in Melkerei beobachtet (200 mm).

Die vorherrschenden Windrichtungen waren in Carlsberg, Hollerath W, in Lintzel, Melkerei SW, in Friedrichsrode, Lahnhof W und E in Schmiedefeld SW und NE, in Neumath SW und E, in Marienthal, Schöo E, in Fritzen SE, in Kurwien E und SE, in Hadersleben NE und E, in Eberswalde NE, E und W, in Sonnenberg NE und W, in Hagenau N und SW. Sturm (5 und 6) herrschte in Fritzen am 18., 22., 26. aus SW, in Eberswalde am 22., 26. aus W, in Schmiedefeld am 1., 2., 4. aus NE, am 26., 28. aus SW, in Friedrichsrode am 26. aus SW, in Sonnenberg am 25., 26. aus SW, in Marienthal am 26. aus SW, in Lintzel am 26. aus W, in Hadersleben am 15. aus NE und N, am 21. aus E, am 25. aus SW, am 26. aus W, in Lahnhof am 1. aus E, am 2. aus NE, am 26., 27. aus W, in Hollerath am 21. aus SW, am 27. aus W, in Melkerei am 1. aus NE. Ausserdem wurde mehrfach starker Wind (4) meist aus W und SW im letzten Monatsdrittel beobachtet.

Gewitter (\* bedeutet nur Wetterleuchten) fanden statt in Carlsberg am 5., 9., in Eberswalde am 21., 27., in Schmiedefeld am 8.,\* 9., in Friedrichsrode am 8., 9., in Marienthal am 9., 27., in Lintzel am 27., in Lahnhof am 9., in Hollerath am 8., in Hagenau am 28.

Am 27. wurde in Hadersleben von 8 bis 9<sup>h</sup> Abends ein Nordlicht beobachtet.

Auf einzelnen Stationen bildete sich für einen oder wenige Tage eine schwache Schneedecke.

Im Oktober 1894 entsprach bei fast normalen Barometerstände die Temperatur dem vieljährigen Mittel. Dagegen waren Zahl und Grösse der Niederschläge, sowie der Grad der Bewölkung meist erheblich zu hoch. Auch die relative Feuchtigkeit war im Allgemeinen etwas zu gross. Die Winde hatten mehrfach, besonders am 26. einen stürmischen Charakter.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslände und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

November 1894.

Abweichung vom vieljährigen Mittel. F.-St.

| Station        | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |              | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|----------------|--------------------------|----------------|----------------|------|--------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | Max.<br>Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen        | 2,4                      | 1,6            | 1,6            | 1,7  | 2,0          | 4,0                    | -22                     | 5                   | 0,7                            | 3                             |
| Kurwien        | 2,0                      | 1,6            | 0,9            | 0,8  | 1,5          | 5,2                    | -17                     | 0                   | 0,5                            | 1                             |
| Carlsberg      | 2,4                      | 1,5            | 2,0            | 2,1  | 2,2          | 4,0                    | -37                     | -10                 | 0,2                            | -5                            |
| Eberswalde     | 2,5                      | 2,1            | 1,8            | 1,8  | 2,1          | 3,6                    | -19                     | 12                  | 0,4                            | -2                            |
| Schmiedefeld   | 2,0                      | 1,5            | 1,4            | 1,7  | 1,9          | 3,7                    | -67                     | 5                   | 0,4                            | 0                             |
| Friedrichsrode | 2,9                      | 2,1            | 1,7            | 1,9  | 2,4          | 4,1                    | -35                     | 9                   | 0,4                            | -4                            |
| Sonnenberg     | 2,4                      | 1,7            | 2,0            | 2,1  | 2,3          | 3,4                    | -60                     | 0                   | 0,6                            | 2                             |
| Marienthal     | 2,5                      | 2,4            | 1,9            | 1,9  | 2,2          | 3,1                    | -6                      | 6                   | 0,9                            | 0                             |
| Lintzel        | 2,7                      | 2,1            | 2,2            | 1,6  | 2,1          | 2,8                    | -4                      | 12                  | 0,9                            | 1                             |
| Hadersleben    | 3,2                      | 2,7            | 2,1            | 2,4  | 2,8          | 2,3                    | -32                     | 11                  | 1,1                            | 1                             |
| Schoo          | 1,6                      | 1,6            | 2,2            | 2,4  | 2,1          | 2,7                    | 4                       | 9                   | 1,0                            | 3                             |
| Lahnhof        | 1,9                      | 1,4            | 1,5            | 2,6  | 2,2          | 3,0                    | -36                     | 6                   | 0,5                            | 1                             |
| Hollerath      | 1,7                      | 1,4            | 1,9            | 1,8  | 1,8          | 2,5                    | -44                     | -1                  | 0,6                            | 0                             |
| Hagenau        | 1,8                      | 0,6            | 1,4            | 1,6  | 1,7          | 3,3                    | -17                     | 2                   | 0,2                            | 0                             |
| Neumath        | 1,6                      | 1,7            | 2,1            | 2,0  | 1,7          | 2,6                    | -14                     | -2                  | 0,2                            | -5                            |
| Melkerei       | 1,7                      | 1,9            | 2,8            | 3,2  | 2,4          | 2,8                    | -79                     | -8                  | 0,4                            | -3                            |

| Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum. |         |        |         |        |           |        |            |        |              |        |                |        |            |        |            |        |        | 1894. |  |
|------------------------------------------------------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|-------|--|
| November.                                            |         |        |         |        |           |        |            |        |              |        |                |        |            |        |            |        |        |       |  |
| Dat.                                                 | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat.   |       |  |
|                                                      | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |        |       |  |
| 1                                                    | —       | 2,7    | —       | 3,7    | —         | 0,2    | —          | 1,3    | 1,0          | 3,6    | 2,6            | 2,6    | 2,6        | 1,1    | 5,5        | 5,5    | 1      |       |  |
| 2                                                    | 2,5     | 1,9    | —       | 0,3    | —         | 1,3    | 4,6        | 4,4    | 2,2          | 4,7    | 4,0            | 3,8    | 3,8        | 2,7    | 8,9        | 8,2    | 2      |       |  |
| 3                                                    | 4,8     | 4,2    | 2,2     | 2,1    | 3,8       | 2,2    | 9,5        | 8,5    | 5,9          | 10,6   | 9,0            | 8,7    | 8,7        | 6,9    | 11,7       | 10,7   | 3      |       |  |
| 4                                                    | 6,4     | 6,1    | 4,4     | 4,3    | 3,4       | 2,3    | 7,4        | 7,4    | 4,6          | 8,6    | 8,0            | 6,1    | 6,1        | 5,9    | 11,1       | 11,0   | 4      |       |  |
| 5                                                    | 7,5     | 7,0    | 5,7     | 5,6    | 3,0       | 2,8    | 10,1       | 9,6    | 5,2          | 5,2    | 6,5            | 5,1    | 5,1        | 4,8    | 11,0       | 10,3   | 5      |       |  |
| 6                                                    | 7,7     | 7,5    | 6,4     | 6,3    | 4,2       | 4,1    | 9,3        | 8,8    | 6,7          | 8,7    | 7,9            | 4,8    | 4,8        | 4,0    | 8,9        | 8,7    | 6      |       |  |
| 7                                                    | 5,4     | 5,9    | 5,2     | 5,3    | 4,4       | 2,6    | 8,0        | 7,5    | 1,3          | 2,6    | 4,1            | 4,5    | 4,5        | 3,1    | 6,9        | 7,3    | 7      |       |  |
| 8                                                    | 3,0     | 1,8    | 0,8     | 0,7    | 2,5       | 2,2    | 4,9        | 5,2    | 3,4          | 3,4    | 4,5            | 2,9    | 2,9        | 2,5    | 6,5        | 6,9    | 8      |       |  |
| 9                                                    | 1,8     | 1,4    | 0,7     | 0,7    | 2,7       | 2,4    | 6,5        | 5,4    | 2,0          | 1,9    | 3,0            | 1,0    | 1,0        | 0,7    | 5,6        | 4,9    | 9      |       |  |
| 10                                                   | 3,9     | 3,3    | 3,6     | 3,6    | 2,4       | 2,5    | 4,4        | 4,4    | 3,7          | 3,6    | 3,6            | 2,0    | 2,0        | 2,1    | 5,5        | 5,4    | 10     |       |  |
| 11                                                   | 5,0     | 4,9    | 5,5     | 5,6    | 3,6       | 1,6    | 7,0        | 7,1    | 2,8          | 3,1    | 5,5            | 1,4    | 1,4        | 1,1    | 7,2        | 7,2    | 11     |       |  |
| 12                                                   | 5,7     | 5,2    | 5,8     | 5,8    | 4,7       | 4,1    | 8,2        | 8,1    | 4,6          | 4,3    | 6,1            | 8,6    | 8,6        | 2,9    | 7,1        | 7,4    | 12     |       |  |
| 13                                                   | 7,4     | 6,8    | 5,4     | 5,8    | 6,3       | 5,3    | 9,3        | 9,1    | 4,8          | 4,6    | 7,1            | 2,8    | 2,8        | 1,8    | 8,1        | 7,9    | 13     |       |  |
| 14                                                   | 7,4     | 6,8    | 6,9     | 6,5    | 4,2       | 4,0    | 6,4        | 6,4    | 2,8          | 5,1    | 9,9            | 3,2    | 3,2        | 0,7    | 6,8        | 6,7    | 14     |       |  |
| 15                                                   | 7,1     | 5,6    | 6,4     | 6,1    | 8,4       | 6,9    | 10,8       | 9,7    | 6,7          | 5,4    | 9,0            | 5,4    | 5,4        | 4,7    | 10,4       | 10,1   | 15     |       |  |
| 16                                                   | 8,0     | 7,0    | 6,5     | 6,9    | 8,2       | 7,1    | 6,4        | 6,1    | 6,6          | 7,0    | 7,5            | 5,5    | 5,5        | 5,2    | 7,6        | 7,5    | 16     |       |  |
| 17                                                   | 5,6     | 5,4    | 4,8     | 5,3    | 7,0       | 7,0    | 5,7        | 5,9    | 5,8          | 5,7    | 6,6            | 5,8    | 5,8        | 5,1    | 7,6        | 7,6    | 17     |       |  |
| 18                                                   | 4,9     | 4,9    | 2,9     | 2,9    | 6,5       | 4,6    | 7,5        | 7,3    | 4,1          | 4,0    | 6,3            | 4,3    | 4,3        | 4,7    | 4,4        | 4,5    | 18     |       |  |
| 19                                                   | 4,4     | 4,1    | 2,9     | 3,0    | 6,1       | 4,0    | 6,9        | 6,9    | 3,2          | 2,8    | 3,4            | 6,8    | 6,8        | 3,9    | 5,9        | 5,9    | 19     |       |  |
| 20                                                   | 0,9     | 0,8    | —       | 0,5    | —         | 0,3    | 4,1        | 4,1    | 1,4          | 1,2    | 3,4            | 3,7    | 3,7        | 4,0    | 5,5        | 5,4    | 20     |       |  |
| 21                                                   | 2,9     | 2,6    | 1,0     | 1,1    | —         | 1,2    | 4,7        | 4,7    | 1,3          | 0,5    | 2,7            | 0,6    | 0,6        | 0,5    | 4,7        | 4,4    | 21     |       |  |
| 22                                                   | 5,1     | 4,8    | 3,7     | 3,4    | —         | 1,1    | 2,8        | 2,7    | 1,4          | 0,9    | 1,9            | —      | —          | 0,1    | 2,4        | 2,0    | 22     |       |  |
| 23                                                   | 4,2     | 4,1    | 1,3     | 1,9    | —         | 2,0    | 3,4        | 3,4    | 0,2          | 0,6    | —              | 0,5    | 0,9        | —      | 0,7        | 0,9    | 23     |       |  |
| 24                                                   | 0,9     | 0,7    | 0,9     | 0,8    | —         | 2,1    | 4,2        | 4,2    | 0,9          | 0,6    | —              | 1,1    | 0,7        | 1,2    | 2,2        | 2,1    | 24     |       |  |
| 25                                                   | 0,2     | 0,0    | —       | 0,6    | —         | 4,6    | 1,1        | 1,3    | —            | 2,5    | —              | 0,5    | —          | —      | 0,1        | —      | 25     |       |  |
| 26                                                   | —       | —      | —       | —      | —         | —      | 0,1        | 0,2    | —            | —      | —              | —      | —          | —      | —          | —      | 26     |       |  |
| 27                                                   | —       | —      | —       | —      | —         | —      | 1,6        | —      | —            | —      | —              | —      | —          | —      | —          | —      | 27     |       |  |
| 28                                                   | —       | —      | —       | —      | —         | —      | —          | —      | —            | —      | —              | —      | —          | —      | —          | —      | 28     |       |  |
| 29                                                   | —       | —      | —       | —      | —         | —      | —          | —      | —            | —      | —              | —      | —          | —      | —          | —      | 29     |       |  |
| 30                                                   | 3,8     | 8,7    | 1,7     | 1,5    | —         | 2,9    | 3,1        | 2,9    | —            | —      | —              | —      | —          | —      | 1,7        | 2,1    | 30     |       |  |
| Mittel                                               | 3,7     | 3,3    | 2,1     | 2,4    | 1,8       | 1,2    | 5,2        | 5,1    | 3,4          | 2,2    | 4,2            | 3,5    | 2,2        | 1,9    | 5,4        | 5,3    | Mittel |       |  |

| Jah.   | Juni   |        | Juli   |        | August |        | September |        | Oktober |        | November |        | Dezember |        | Hagenau |        | Neumath |        | Melkerei |        | Dat.   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|---------|--------|----------|--------|----------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|
|        | F. St. | W. St. | F. St. | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.   | W. St. | F. St.   | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.   | W. St. |        |
| 1      | 5,8    | 6,0    | 6,5    | 5,9    | 5,7    | 5,3    | 3,8       | 1,9    | 6,7     | 7,2    | 8,7      | 7,5    | 9,0      | 7,8    | 7,9     | 7,4    | 7,8     | 9,0    | 7,9      | 7,4    | 1      |
| 2      | 6,4    | 6,5    | 7,6    | 7,5    | 7,5    | 7,3    | 7,0       | 5,8    | 9,7     | 8,3    | 5,7      | 4,9    | 9,3      | 9,1    | 9,7     | 10,6   | 12,7    | 9,1    | 9,7      | 10,6   | 2      |
| 3      | 11,8   | 11,8   | 10,1   | 9,7    | 12,4   | 12,0   | 10,1      | 9,1    | 10,3    | 10,3   | 9,7      | 8,8    | 13,1     | 12,7   | 11,7    | 11,6   | 10,8    | 13,1   | 11,7     | 11,6   | 3      |
| 4      | 10,4   | 10,2   | 10,2   | 10,1   | 11,9   | 11,8   | 9,8       | 8,8    | 10,1    | 9,5    | 10,2     | 9,2    | 11,4     | 10,8   | 8,4     | 8,9    | 7,8     | 11,4   | 8,4      | 8,9    | 4      |
| 5      | 10,2   | 10,2   | 10,3   | 8,8    | 9,5    | 9,8    | 7,4       | 6,6    | 6,4     | 7,1    | 8,1      | 6,5    | 8,4      | 7,8    | 7,4     | 8,1    | 7,4     | 8,4    | 7,4      | 8,1    | 5      |
| 6      | 9,6    | 9,8    | 9,7    | 9,4    | 9,4    | 8,9    | 8,3       | 7,1    | 8,2     | 7,6    | 9,1      | 8,7    | 8,7      | 8,0    | 7,4     | 7,4    | 8,0     | 8,7    | 7,4      | 7,4    | 6      |
| 7      | 5,8    | 6,1    | 6,7    | 6,5    | 6,1    | 6,0    | 5,3       | 4,5    | 5,7     | 6,5    | 4,8      | 3,8    | 5,4      | 5,0    | 6,9     | 6,6    | 5,0     | 5,4    | 6,9      | 6,6    | 7      |
| 8      | 5,8    | 5,9    | 7,3    | 7,1    | 8,6    | 8,0    | 6,3       | 4,6    | 5,6     | 5,4    | 6,9      | 6,2    | 4,7      | 4,9    | 8,4     | 8,6    | 4,9     | 4,7    | 8,4      | 8,6    | 8      |
| 9      | 4,2    | 4,5    | 5,9    | 5,4    | 5,8    | 5,7    | 4,1       | 3,0    | 3,5     | 8,4    | 6,9      | 6,2    | 6,8      | 5,5    | 8,2     | 3,9    | 5,5     | 6,8    | 8,2      | 3,9    | 9      |
| 10     | 4,8    | 5,1    | 7,8    | 7,7    | 8,5    | 7,8    | 4,5       | 4,1    | 6,5     | 6,7    | 5,8      | 5,0    | 6,2      | 5,7    | 3,9     | 4,9    | 5,7     | 6,2    | 3,9      | 4,9    | 10     |
| 11     | 7,1    | 7,3    | 6,0    | 5,5    | 7,2    | 6,7    | 5,6       | 5,2    | 4,7     | 5,0    | 10,0     | 8,2    | 7,9      | 7,4    | 3,4     | 3,9    | 7,4     | 7,9    | 3,4      | 3,9    | 11     |
| 12     | 8,2    | 8,5    | 6,6    | 6,2    | 9,0    | 8,1    | 6,3       | 5,7    | 5,8     | 6,4    | 11,5     | 10,1   | 8,9      | 9,1    | 6,7     | 6,4    | 8,9     | 8,9    | 6,7      | 6,4    | 12     |
| 13     | 9,0    | 9,3    | 7,8    | 7,6    | 8,7    | 8,6    | 6,2       | 5,3    | 4,2     | 4,5    | 10,4     | 9,7    | 6,9      | 6,1    | 4,2     | 4,4    | 6,9     | 6,9    | 4,2      | 4,4    | 13     |
| 14     | 6,7    | 7,0    | 6,8    | 6,3    | 7,2    | 6,9    | 4,1       | 4,0    | 3,7     | 4,5    | 5,5      | 4,5    | 7,6      | 6,4    | 4,2     | 5,1    | 7,6     | 7,6    | 4,2      | 5,1    | 14     |
| 15     | 10,4   | 10,6   | 8,5    | 8,4    | 9,6    | 8,9    | 6,8       | 6,2    | 5,5     | 5,7    | 8,6      | 6,9    | 9,1      | 8,7    | 7,9     | 8,1    | 8,7     | 9,1    | 7,9      | 8,1    | 15     |
| 16     | 6,5    | 6,3    | 7,1    | 6,3    | 7,7    | 6,9    | 5,7       | 5,0    | 3,5     | 4,2    | 9,1      | 8,3    | 6,9      | 6,3    | 4,2     | 4,1    | 6,3     | 6,9    | 4,2      | 4,1    | 16     |
| 17     | 6,6    | 6,9    | 3,9    | 3,5    | 5,2    | 4,5    | 5,2       | 4,7    | 4,6     | 5,2    | 9,1      | 7,6    | 8,9      | 8,2    | 5,2     | 5,9    | 8,2     | 8,9    | 5,2      | 5,9    | 17     |
| 18     | 7,0    | 7,3    | 3,9    | 3,8    | 5,2    | 5,4    | 5,0       | 4,2    | 7,4     | 7,4    | 7,2      | 6,6    | 6,3      | 6,1    | 9,2     | 8,9    | 6,1     | 6,3    | 9,2      | 8,9    | 18     |
| 19     | 6,1    | 5,8    | 7,1    | 7,0    | 6,5    | 6,1    | 2,9       | 1,9    | 8,6     | 9,8    | 6,9      | 6,2    | 4,9      | 4,6    | 10,7    | 10,9   | 4,6     | 4,9    | 10,7     | 10,9   | 19     |
| 20     | 5,3    | 5,9    | 5,8    | 5,8    | 6,2    | 6,4    | 2,8       | 1,7    | 6,6     | 5,8    | 5,6      | 5,1    | 4,5      | 4,0    | 10,9    | 9,9    | 4,0     | 4,5    | 10,9     | 9,9    | 20     |
| 21     | 5,9    | —      | 6,8    | 6,4    | 7,7    | 7,0    | 1,8       | 1,4    | 1,8     | 2,2    | 5,3      | 4,5    | 3,6      | 3,4    | 7,2     | 7,4    | 3,4     | 3,6    | 7,2      | 7,4    | 21     |
| 22     | 2,0    | —      | 4,6    | 4,4    | 4,5    | 3,4    | 2,0       | 0,7    | 0,6     | 1,5    | 6,1      | 5,5    | 2,9      | 3,8    | 2,2     | 1,9    | 3,8     | 2,9    | 2,2      | 1,9    | 22     |
| 23     | 1,6    | —      | 6,3    | 5,8    | 3,2    | 3,2    | 1,2       | 0,1    | 1,1     | 1,8    | 3,3      | 2,4    | 3,9      | 2,8    | —0,4    | —0,7   | 2,8     | 3,9    | —0,4     | —0,7   | 23     |
| 24     | 3,5    | —      | 6,7    | 6,6    | 4,2    | 4,3    | 1,8       | 1,2    | 1,4     | 1,3    | 3,8      | 2,8    | 3,8      | 3,0    | 1,2     | 1,1    | 3,0     | 3,8    | 1,2      | 1,1    | 24     |
| 25     | 0,3    | —      | 4,9    | 4,8    | 2,3    | 1,5    | —1,4      | —0,7   | —1,9    | —1,3   | 4,1      | 1,3    | 0,9      | 0,4    | —3,9    | —4,2   | 0,4     | 0,9    | —3,9     | —4,2   | 25     |
| 26     | —0,4   | —      | 3,0    | 2,8    | 0,6    | 0,3    | —0,6      | —2,2   | —2,8    | —2,9   | 2,5      | 2,0    | 1,2      | 0,4    | —2,9    | —2,7   | 0,4     | 1,2    | —2,9     | —2,7   | 26     |
| 27     | —1,0   | —      | 2,2    | 2,1    | —0,2   | —0,4   | —1,9      | —2,8   | —2,7    | —2,6   | 2,6      | 2,3    | 0,5      | —0,4   | —2,1    | —1,4   | —0,4    | 0,5    | —2,1     | —1,4   | 27     |
| 28     | —1,6   | —      | 4,2    | 4,0    | 0,1    | 0,3    | —1,7      | —2,2   | —2,4    | —2,9   | 1,2      | 0,8    | 0,2      | —0,3   | —0,1    | —0,7   | —0,3    | 0,2    | —0,1     | —0,7   | 28     |
| 29     | 1,3    | —      | 5,5    | 5,4    | 4,0    | 3,5    | —3,0      | —3,7   | —2,0    | —2,0   | 1,0      | —0,1   | 1,2      | 0,4    | 0,4     | —0,4   | 0,4     | 1,2    | 0,4      | —0,4   | 29     |
| 30     | 3,5    | —      | 4,7    | 4,6    | 5,9    | 5,5    | —2,1      | —2,5   | —1,9    | —1,7   | 1,9      | 1,1    | 0,1      | —0,3   | —3,6    | —2,9   | —0,3    | 0,1    | —3,6     | —2,9   | 30     |
| Mittel | 5,4    | 5,5*   | 6,5    | 6,2    | 6,4    | 6,0    | 3,7       | 3,0    | 3,9     | 4,1    | 6,4      | 5,4    | 5,7      | 5,2    | 4,5     | 4,6    | 5,2     | 5,7    | 4,5      | 4,6    | Mittel |

| Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C. |                                     |                                |                        |                        |                         |                       |                       |                                     |                                |                        |                        |                         |                       |                       | 1894. |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| November.                                           |                                     |                                |                        |                        |                         |                       |                       |                                     |                                |                        |                        |                         |                       |                       |       |
| Station.                                            | Feld-Station 1,5 <sup>m</sup> hoch. |                                |                        |                        |                         |                       |                       | Wald-Station 1,5 <sup>m</sup> hoch. |                                |                        |                        |                         |                       |                       |       |
|                                                     | Monatsmittel                        |                                |                        |                        |                         |                       |                       | Monatsmittel                        |                                |                        |                        |                         |                       |                       |       |
|                                                     | 8 <sup>h</sup><br>Mor-<br>gens      | 2 <sup>h</sup><br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Ab-<br>solut.<br>Min. | 8 <sup>h</sup><br>Mor-<br>gens      | 2 <sup>h</sup><br>Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat.  |
| Fritzen                                             | 2,9                                 | 4,9                            | 5,8                    | 1,6                    | 3,7                     | 11,9                  | 15                    | 2,8                                 | 4,5                            | 5,1                    | 1,5                    | 3,3                     | 10,4                  | -6,3                  | 1     |
| Kurwen                                              | 1,9                                 | 3,9                            | 4,6                    | 0,1                    | 2,4                     | 12,0                  | 15                    | 2,0                                 | 3,8                            | 4,4                    | 0,4                    | 2,4                     | 11,1                  | -7,9                  | 1     |
| Carlsberg                                           | 0,6                                 | 3,0                            | 4,6                    | -0,9                   | 1,8                     | 14,4                  | 15 <sup>16</sup>      | 0,8                                 | 2,0                            | 2,9                    | -0,4                   | 1,2                     | 9,9                   | -6,6                  | 27    |
| Eberswalde                                          | 3,9                                 | 6,8                            | 7,6                    | 2,8                    | 5,2                     | 15,6                  | 15                    | 4,0                                 | 6,3                            | 7,2                    | 3,0                    | 5,1                     | 13,5                  | -2,3                  | 28    |
| Schmiedefeld                                        | 1,1                                 | 3,2                            | 4,9                    | -0,2                   | 2,4                     | 11,6                  | 15                    | 1,2                                 | 2,6                            | 4,0                    | 0,4                    | 2,2                     | 9,0                   | -4,6                  | 30    |
| Friedrichsrode                                      | 3,2                                 | 5,0                            | 6,6                    | 1,8                    | 4,2                     | 14,7                  | 15                    | 3,0                                 | 4,8                            | 5,8                    | 1,2                    | 3,5                     | 14,4                  | -4,2                  | 27    |
| Sonnenberg                                          | 1,4                                 | 3,7                            | 5,1                    | -0,7                   | 2,2                     | 15,0                  | 19                    | 1,4                                 | 2,8                            | 3,5                    | -0,3                   | 1,6                     | 9,8                   | -6,1                  | 29    |
| Marienthal                                          | 5,0                                 | 7,1                            | 8,4                    | 2,4                    | 5,4                     | 15,7                  | 15                    | 4,8                                 | 6,9                            | 8,0                    | 2,6                    | 5,3                     | 15,3                  | -2,6                  | 23    |
| Lintzel <sup>1)</sup>                               | 4,2                                 | 7,5                            | 8,2                    | 2,6                    | 5,4                     | 15,8                  | 3                     | 4,1                                 | 7,5                            | 8,4*                   | 2,5                    | 5,5*                    | 15,7                  | -3,3                  | 22    |
| Hadersleben                                         | 5,7                                 | 7,2                            | 8,4                    | 4,5                    | 6,5                     | 11,5                  | 3                     | 5,6                                 | 7,1                            | 8,2                    | 4,2                    | 6,2                     | 11,3                  | 3                     | 28    |
| Schoo                                               | 4,8                                 | 8,2                            | 9,7                    | 8,0                    | 6,4                     | 15,2                  | 3                     | 5,2                                 | 7,8                            | 8,7                    | 3,2                    | 6,0                     | 14,6                  | -1,9                  | 28    |
| Lahnhof                                             | 2,2                                 | 4,4                            | 6,9                    | 0,6                    | 3,7                     | 13,9                  | 3                     | 2,2                                 | 4,2                            | 6,2                    | 0,7                    | 3,0                     | 12,0                  | -5,6                  | 30    |
| Hollerath                                           | 3,0                                 | 5,7                            | 6,9                    | 0,9                    | 3,9                     | 13,9                  | 19                    | 3,1                                 | 5,3                            | 6,2                    | 2,0                    | 4,1                     | 13,5                  | -5,0                  | 30    |
| Hagmann                                             | 4,0                                 | 8,1                            | 9,8                    | 8,0                    | 6,4                     | 17,3                  | 3                     | 3,9                                 | 7,4                            | 7,8                    | 3,1                    | 5,4                     | 14,5                  | -1,3                  | 29    |
| Neunath                                             | 5,0                                 | 7,8                            | 8,6                    | 2,9                    | 5,7                     | 17,4                  | 3                     | 4,7                                 | 7,4                            | 7,9                    | 2,6                    | 6,2                     | 17,1                  | -1,6                  | 30    |
| Melkerei                                            | 3,0                                 | 6,4                            | 8,4                    | 0,6                    | 4,5                     | 17,3                  | 18                    | 3,3                                 | 5,4                            | 7,8                    | 1,3                    | 4,6                     | 15,9                  | -0,8                  | 30    |

<sup>1)</sup> Die Maxima auf der W.-St. zu Lintzel fehlen vom 21. an und sind interpolirt.

November.

Monatsmittel und extreme der Erdbodentemperatur in °C.

1907.

| Station.                 | Feldstation          |        |       |       |       |       | Waldstation |        |       |       |       |       | Bemerkungen. |
|--------------------------|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|                          | Oberfl.              | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m | Oberfl.     | 0,15 m | 0,3 m | 0,6 m | 0,9 m | 1,2 m |              |
| Fritzen                  | 8 <sup>h</sup> Morg. | 8,1    | 8,7   | 4,1   | 4,9   | 5,6   | 6,3         | 3,9    | 4,5   | 5,1   | 6,2   | 6,7   | 6,9          |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 8,9    | 3,9   | 4,1   | 4,9   | 5,6   | 6,3         | 4,1    | 4,5   | 5,1   | 6,2   | 6,7   | 6,9          |
|                          | Max.                 | 8,1    | 6,5   | 6,8   | 5,9   | 6,3   | 7,3         | 6,7    | 6,4   | 6,9   | 7,0   | 7,3   | 7,6          |
| Kurwien                  | Min.                 | — 0,5  | 0,7   | 1,6   | 3,2   | 4,3   | 5,2         | 0,5    | 1,6   | 2,5   | 4,5   | 5,7   | 6,3          |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | 2,0    | 2,7   | 2,8   | 4,7   | 5,6   | 6,2         | 4,2    | 4,6   | 4,5   | 5,6   | 6,3   | 6,9          |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,4    | 3,2   | 3,8   | 4,7   | 5,6   | 6,2         | 4,8    | 4,8   | 4,4   | 5,6   | 6,4   | 6,9          |
| Carlsberg                | Max.                 | 7,8    | 5,7   | 5,7   | 5,8   | 6,3   | 6,9         | 7,2    | 6,3   | 6,1   | 6,4   | 6,9   | 7,5          |
|                          | Min.                 | — 1,7  | 0,3   | 1,4   | 2,8   | 4,1   | 5,0         | 1,3    | 2,4   | 2,2   | 4,1   | 5,3   | 6,1          |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,8    | 3,1   | 3,7   | 4,8   | 5,7   | 6,3         | 2,5    | 2,9   | 3,4   | 4,2   | 5,0   | 5,4          |
| Eberswalde               | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,7    | 3,4   | 3,6   | 4,8   | 5,7   | 6,3         | 2,8    | 3,0   | 3,4   | 4,2   | 5,0   | 5,4          |
|                          | Max.                 | 9,3    | 5,8   | 5,9   | 6,6   | 7,1   | 7,3         | 6,3    | 5,8   | 5,6   | 5,7   | 6,0   | 6,1          |
|                          | Min.                 | — 1,1  | 0,9   | 1,6   | 3,2   | 4,4   | 6,3         | 0,1    | 0,7   | 1,5   | 2,6   | 3,9   | 4,6          |
| Schmiedefeld             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,9    | 5,1   | 5,9   | 7,0   | 7,7   | 8,2         | 4,8    | 5,3   | 6,2   | 7,4   | 8,1   | 8,5          |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 6,5    | 5,8   | 5,8   | 6,9   | 7,7   | 8,2         | 6,2    | 5,6   | 6,1   | 7,3   | 8,1   | 8,5          |
|                          | Max.                 | 11,6   | 8,5   | 8,0   | 8,2   | 8,9   | 9,3         | 10,1   | 8,1   | 8,1   | 8,3   | 8,9   | 9,2          |
| Friedrichsrode           | Min.                 | — 0,3  | 1,5   | 2,5   | 4,5   | 5,7   | 6,7         | 0,3    | 1,5   | 2,8   | 5,0   | 6,4   | 7,3          |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,7    | 2,4   | 3,6   | 4,9   | 5,7   | 6,3         | 2,1    | 3,3   | 3,3   | 4,5   | 5,3   | 5,8          |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,3    | 2,9   | 3,5   | 4,8   | 5,7   | 6,3         | 2,9    | 3,4   | 3,2   | 4,5   | 5,3   | 5,8          |
| Sonnenberg <sup>1)</sup> | Max.                 | 7,5    | 5,7   | 5,5   | 6,6   | 6,9   | 7,1         | 6,5    | 5,4   | 5,2   | 6,1   | 6,4   | 6,5          |
|                          | Min.                 | — 1,4  | 0,1   | 1,3   | 3,1   | 4,5   | 5,4         | — 0,9  | 0,9   | 0,9   | 2,7   | 4,0   | 4,8          |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | —      | 4,2   | 4,9   | 6,2   | 6,8   | 7,7         | 5,3    | 4,7   | 5,6   | 6,6   | 7,5   | 7,4          |
| Marienthal               | 2 <sup>a</sup> Mitt. | —      | 4,7   | 4,8   | 6,2   | 6,7   | 7,7         | 5,7    | 4,9   | 5,5   | 6,6   | 7,5   | 7,4          |
|                          | Max.                 | —      | 7,8   | 6,6   | 7,7   | 7,8   | 8,6         | 7,7    | 7,0   | 6,9   | 7,7   | 8,2   | 7,9          |
|                          | Min.                 | —      | 1,1   | 1,9   | 3,9   | 5,1   | 6,6         | 2,1    | 1,8   | 2,7   | 5,0   | 6,3   | 6,6          |
| Sonnenberg <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 2,7    | 3,4   | 3,2   | 4,3   | 5,0*  | 5,5*        | 2,6    | 3,2   | 3,1   | 3,9   | 4,1*  | 4,4*         |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 3,4    | 3,5   | 3,1   | 4,2   | 5,0*  | 5,5*        | 3,0    | 3,2   | 3,1   | 3,8   | 4,1*  | 4,4*         |
|                          | Max.                 | 6,2    | 5,9   | 5,5   | 5,8   | 6,0   | 6,8         | 5,9    | 5,4   | 5,0   | 4,7   | 4,7   | 4,9          |
| Marienthal               | Min.                 | 0,1    | 0,7   | 0,5   | 2,2   | 3,3   | 4,2         | 0,0    | 0,9   | 0,7   | 2,3   | 3,1   | 3,7          |
|                          | 8 <sup>h</sup> Morg. | 5,1    | 5,8   | 6,1   | 7,0   | 8,1   | 8,8         | 5,6    | 6,3   | 6,7   | 7,7   | 8,1   | 8,4          |
|                          | 2 <sup>a</sup> Mitt. | 5,8    | 5,9   | 6,1   | 7,0   | 8,1   | 8,8         | 6,1    | 6,3   | 6,7   | 7,7   | 8,0   | 8,3          |
| Marienthal               | Max.                 | 8,4    | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 9,2   | 10,1        | 8,0    | 8,1   | 8,3   | 8,4   | 8,5   | 8,9          |
|                          | Min.                 | 0,1    | 2,0   | 2,4   | 4,3   | 7,1   | 7,6         | 2,0    | 2,8   | 3,7   | 5,4   | 6,3   | 7,1          |

1) In 0,9 und 1,2 m Tiefe fehlen ausdine Tage.

<sup>1)</sup> In 0,9 und 1,2 m  
Tiefe fehlen einzelne  
Tage.



1894.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

| Station.              |                      | Feldstation |             |            |             |             | Waldstation |             |             |             |             | Bemerkungen. |
|-----------------------|----------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|                       |                      | Oberfl.     | 0,15 m      |            |             |             | Oberfl.     | 0,15 m      |             |             |             |              |
|                       |                      |             | 0,3 m       | 0,6 m      | 0,9 m       | 1,2 m       |             | 0,3 m       | 0,6 m       | 0,9 m       | 1,2 m       |              |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,7         | 5,7         | 6,7        | 7,5         | 8,0         | 4,5         | 5,8         | 6,7         | 7,5         | 8,0         | 8,6          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 7,2         | 6,2         | 6,6        | 7,4         | 8,0         | 6,8         | 6,4         | 6,6         | 7,4         | 8,0         | 8,6          |
|                       | Max. Min.            | 12,5<br>0,5 | 8,8<br>2,4  | 8,7<br>3,5 | 8,8<br>4,4  | 8,7<br>6,2  | 12,3<br>0,0 | 10,7<br>2,3 | 9,4<br>3,2  | 8,7<br>5,1  | 8,8<br>6,3  | 9,2<br>7,4   |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,8         | 6,4         | 6,7        | 7,1         | 7,7         | 4,8         | 6,0         | 6,7         | 7,1         | 7,6         | 7,8          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 5,4         | 6,6         | 6,6        | 7,1         | 7,7         | 5,4         | 6,1         | 6,7         | 7,1         | 7,6         | 7,8          |
|                       | Max. Min.            | 7,3<br>2,7  | 8,4<br>4,0  | 8,1<br>5,3 | 7,9<br>6,1  | 8,1<br>7,0  | 7,3<br>2,6  | 7,6<br>4,3  | 8,3<br>5,1  | 7,9<br>6,1  | 8,0<br>6,9  | 8,0<br>7,2   |
| Schöo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,7         | 6,1         | 7,1        | 8,2         | 8,6         | 5,3         | 6,5         | 7,3         | 8,2         | 8,6         | 8,8          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 7,2         | 6,5         | 7,0        | 8,2         | 8,6         | 6,7         | 6,7         | 7,2         | 8,2         | 8,6         | 8,8          |
|                       | Max. Min.            | 12,1<br>0,3 | 10,1<br>2,9 | 9,4<br>4,2 | 9,3<br>6,2  | 9,4<br>7,1  | 11,5<br>0,5 | 10,2<br>2,6 | 9,4<br>4,4  | 9,2<br>6,5  | 9,2<br>7,2  | 9,3<br>7,6   |
| Lehnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,4         | 4,4         | 5,0        | 6,1         | 6,9         | 3,2         | 3,8         | 5,0         | 5,9         | 6,4         | 6,7          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 4,6         | 4,6         | 4,9        | 6,1         | 6,9         | 4,1         | 4,1         | 4,9         | 5,9         | 6,4         | 6,7          |
|                       | Max. Min.            | 9,3<br>-0,8 | 7,4<br>1,1  | 7,1<br>1,9 | 7,5<br>3,8  | 7,9<br>5,3  | 9,0<br>0,1  | 7,1<br>0,1  | 6,8<br>-1,2 | 6,9<br>2,3  | 7,0<br>4,1  | 7,1<br>5,9   |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,2         | 4,7         | 5,9        | 7,1         | 7,8         | 4,5         | 5,4         | 5,9         | 6,8         | 7,2         | 7,3          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 5,2         | 4,9         | 5,7        | 7,0         | 7,8         | 5,3         | 5,5         | 5,8         | 6,7         | 7,2         | 7,3          |
|                       | Max. Min.            | 9,9<br>0,1  | 8,0<br>0,8  | 8,7<br>1,9 | 8,8<br>3,9  | 8,8<br>5,2  | 9,2<br>0,0  | 8,2<br>1,9  | 8,2<br>2,3  | 7,9<br>4,6  | 7,8<br>5,9  | 7,7<br>6,5   |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 4,6         | 5,3         | 6,7        | 8,2         | 9,1         | 5,7         | 6,4         | 7,5         | 8,5         | 9,0         | 9,3          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 6,7         | 6,3         | 6,6        | 8,2         | 9,1         | 6,5         | 6,6         | 7,4         | 8,5         | 9,0         | 9,2          |
|                       | Max. Min.            | 10,8<br>0,4 | 9,2<br>1,3  | 9,9<br>2,6 | 10,9<br>5,1 | 11,1<br>6,7 | 9,2<br>2,0  | 9,1<br>2,9  | 10,1<br>4,5 | 10,2<br>6,4 | 10,1<br>7,5 | 10,1<br>8,1  |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 6,1         | 6,9         | 7,3        | 8,3         | 8,8         | 6,5         | 7,2         | 7,4         | 7,9         | 9,3         | 8,9          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 7,1         | 7,1         | 7,2        | 8,3         | 8,8         | 6,7         | 7,3         | 7,4         | 7,9         | 9,2         | 8,9          |
|                       | Max. Min.            | 11,6<br>1,5 | 10,0<br>3,6 | 9,6<br>3,8 | 9,9<br>5,5  | 10,0<br>6,8 | 9,5<br>2,9  | 9,9<br>4,3  | 9,6<br>3,9  | 9,4<br>5,4  | 10,3<br>7,3 | 9,6<br>7,3   |
| Mellerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | 3,9         | 4,8         | 4,9        | 6,3         | 7,4         | 3,7         | 4,3         | 5,2         | 6,0         | 6,6         | 6,7          |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 5,2         | 5,1         | 4,9        | 6,4         | 7,4         | 5,1         | 5,1         | 6,1         | 6,0         | 6,6         | 6,6          |
|                       | Max. Min.            | 6,5<br>0,5  | 7,6<br>1,7  | 7,5<br>1,3 | 8,1<br>3,5  | 8,5<br>5,7  | 6,9<br>-0,3 | 7,3<br>0,7  | 7,3<br>1,4  | 7,3<br>3,3  | 7,3<br>5,3  | 7,6<br>5,5   |

1) Die Thermometer  
in 0,9 und 1,2 m  
Tiefe standen auf  
der F.-St. u. W.-St.  
im Wasser.

<sup>1)</sup> Die Thermometer in 0,9 und 1,3 m Tiefe standen auf der F-St. u. W-St. im Wasser.

| Feuchtigkeit und Bewölkung. |                                   |     |                   |             |     |                                     |    |    |                   |    |                |                   |        |               | 1894.       |  |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----|-------------------|-------------|-----|-------------------------------------|----|----|-------------------|----|----------------|-------------------|--------|---------------|-------------|--|
| Station.                    | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |     |                   |             |     | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |    |    |                   |    | Bewölkung in % |                   |        | Zahl der      |             |  |
|                             | Feldstation                       |     |                   | Waldstation |     | Feldstation                         |    |    | Waldstation       |    | 8h             | 2h                | Mittel | beideren Tage | trüben Tage |  |
|                             | 8h                                | 2h  | Mittel aus beiden | 8h          | 2h  | Mittel aus beiden                   | 8h | 2h | Mittel aus beiden | 8h | 2h             | Mittel aus beiden |        |               |             |  |
| Fritzen                     | 5,7                               | 5,9 | 5,8               | 5,6         | 5,9 | 5,7                                 | 96 | 87 | 92                | 97 | 91             | 94                | 86     | 2             | 23          |  |
| Kurwien                     | 5,2                               | 5,6 | 5,4               | 5,3         | 5,7 | 5,5                                 | 95 | 88 | 91                | 96 | 91             | 94                | 83     | 3             | 22          |  |
| Carlsberg                   | 4,5                               | 5,0 | 4,7               | 4,8         | 5,1 | 5,0                                 | 93 | 86 | 89                | 94 | 93             | 93                | 69     | 6             | 17          |  |
| Eberswalde                  | 5,6                               | 6,2 | 5,9               | 5,7         | 6,2 | 6,0                                 | 91 | 83 | 87                | 93 | 86             | 90                | 90     | —             | 23          |  |
| Schmiedefeld                | 4,8                               | 5,4 | 5,1               | 4,8         | 5,3 | 5,1                                 | 96 | 93 | 95                | 96 | 94             | 95                | 89     | 1             | 24          |  |
| Friedrichsrode              | 5,3                               | 5,8 | 5,6               | 5,5         | 5,9 | 5,7                                 | 91 | 88 | 89                | 93 | 90             | 91                | 85     | 1             | 21          |  |
| Sonnenberg                  | 4,9                               | 5,4 | 5,1               | 5,0         | 5,3 | 5,1                                 | 93 | 88 | 91                | 96 | 93             | 95                | 78     | 4             | 19          |  |
| Marienthal                  | 6,1                               | 6,6 | 6,4               | 6,1         | 6,6 | 6,4                                 | 91 | 85 | 88                | 92 | 87             | 89                | 76     | —             | 14          |  |
| Lintzel                     | 5,9                               | 6,8 | 6,4               | 6,0         | 7,1 | 6,6                                 | 95 | 86 | 91                | 95 | 89             | 92                | 92     | —             | 24          |  |
| Hadersleben                 | 6,5                               | 7,0 | 6,8               | 6,7         | 7,2 | 7,0                                 | 91 | 89 | 90                | 96 | 94             | 95                | 87     | 1             | 22          |  |
| Schoo                       | 6,2                               | 7,2 | 6,7               | 6,4         | 7,3 | 6,8                                 | 92 | 86 | 89                | 93 | 89             | 91                | 85     | 1             | 21          |  |
| Lahnhof                     | 5,2                               | 5,5 | 5,4               | 5,3         | 5,6 | 5,4                                 | 95 | 86 | 91                | 96 | 89             | 93                | 89     | 1             | 24          |  |
| Hollerath                   | 5,5                               | 6,5 | 6,0               | 5,7         | 6,1 | 5,9                                 | 94 | 91 | 92                | 95 | 88             | 92                | 80     | —             | 20          |  |
| Hagenau                     | 5,7                               | 6,6 | 6,2               | 5,7         | 6,7 | 6,2                                 | 92 | 82 | 87                | 92 | 85             | 89                | 81     | —             | 23          |  |
| Neumath                     | 5,6                               | 6,0 | 5,8               | 5,6         | 5,9 | 5,7                                 | 86 | 75 | 81                | 89 | 75             | 82                | 76     | 1             | 19          |  |
| Melkerei                    | 5,1                               | 5,5 | 5,3               | 5,5         | 6,5 | 5,0                                 | 91 | 75 | 83                | 95 | 98             | 97                | 66     | 6             | 16          |  |

| N. vember.     |                      | Verdunstung und Niederschlag. |                    |                          |             |                          |       |                  |                                                            |                   |               |               | 1894.      |           |                            |            |          |            |            |
|----------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------|------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|------------|-----------|----------------------------|------------|----------|------------|------------|
| Station        | Verdunstung<br>in mm |                               | Niederschlag in mm |                          |             |                          |       |                  | Zahl<br>der Tage<br>mit<br>Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |               |               |            |           |                            | Zahl der   |          |            |            |
|                | F. St.               | W. St.                        | Feldstation        |                          | Waldstation |                          |       |                  |                                                            | Hagel<br>▲        | Graupeln<br>▽ | Gewitter<br>☳ | Nebel<br>☁ | Thau<br>ρ | Reif<br>□ oder<br>Dau<br>▽ | Sturm<br>⚡ | Eisstage | Froststage | Sonnertage |
|                |                      |                               | Summe              | Maximum<br>in 24 Stunden | Summe       | Maximum<br>in 24 Stunden |       |                  |                                                            |                   |               |               |            |           |                            |            |          |            |            |
|                |                      |                               |                    |                          |             |                          | mm    | mm <sup>2)</sup> |                                                            |                   |               |               |            |           |                            |            |          |            |            |
| Fritzen        | 10,0                 | 3,8                           | 52,5               | 6,6                      | 9           | 14,6                     | 3,9   | 9                | 1                                                          | —                 | —             | 11            | —          | —         | 5                          | 2          | 1        | 11         | —          |
| Kurwien        | 5,8                  | 5,0                           | 21,8               | 5,0                      | 11          | 13,9                     | 3,3   | 11               | 1                                                          | —                 | —             | 11            | —          | —         | 2                          | —          | 3        | 15         | —          |
| Carlsberg      | 10,7                 | 3,6                           | 27,0               | 10,3                     | 10          | 14,8                     | 5,6   | 8                | 5                                                          | —                 | —             | 17            | 3          | —         | 11                         | —          | 6        | 21         | —          |
| Eberswalde     | 13,8                 | 13,4                          | 21,0               | 6,4                      | 12          | 14,9                     | 5,3   | 12               | —                                                          | —                 | —             | 13            | 3          | —         | 3                          | 1          | 2        | 6          | —          |
| Schmiedefeld   | 3,2                  | 2,9                           | 43,9               | 21,5†                    | 10          | 35,4                     | 14,7† | 10               | 2                                                          | —                 | —             | 17            | 4          | —         | 12                         | 3          | 4        | 16         | —          |
| Friedrichsrode | 14,4                 | 5,7                           | 18,2               | 6,0                      | 11          | 14,8                     | 4,1   | 11               | 1                                                          | —                 | —             | 15            | —          | —         | 14                         | 1          | 3        | 15         | —          |
| Sonnenberg     | 10,0                 | 2,7                           | 52,5               | 14,0†                    | 11          | 46,4                     | 12,2† | 11               | 5                                                          | —                 | —             | 15            | —          | —         | 2                          | —          | 6        | 21         | —          |
| Marienthal     | 13,1                 | 7,3                           | 31,3               | 10,1                     | 12          | 22,7                     | 6,8   | 12               | 13                                                         | —                 | —             | 2             | 3          | —         | 3                          | 1          | 1        | 9          | —          |
| Lintzel        | 19,4                 | 13,1                          | 42,3               | 14,5                     | 12          | 30,4                     | 12,5  | 12               | 11                                                         | —                 | —             | 7             | 2          | —         | —                          | 1          | 2        | 10         | —          |
| Hadersleben    | 8,3                  | 4,4                           | 41,0               | 5,0                      | 12          | 32,5                     | 5,3   | 12               | 16                                                         | —                 | —             | 11            | 4          | —         | 2                          | 2          | —        | 4          | —          |
| Schoo          | 25,5                 | 17,0                          | 67,8               | 10,0                     | 12          | 23,3                     | 9,9   | 13               | 16                                                         | —                 | —             | 3             | 6          | —         | 1                          | 1          | —        | 9          | —          |
| Lahnhof        | 10,3                 | 6,0                           | 59,2               | 14,6                     | 10          | 43,0                     | 11,8  | 10               | 18                                                         | —                 | —             | 14            | —          | —         | 11                         | 1          | 2        | 16         | —          |
| Hollerath      | 9,4                  | 8,1                           | 98,7               | 9,0                      | 11          | 25,8                     | 7,1   | 11               | 14                                                         | —                 | —             | 17            | 5          | —         | 3                          | 4          | 3        | 11         | —          |
| Hagenau        | 14,5                 | 4,4                           | 40,9               | 16,1                     | 10          | 32,9                     | 17,5  | 10               | 9                                                          | —                 | —             | 11            | —          | —         | 5                          | —          | —        | 11         | —          |
| Neumath        | 19,3                 | 11,5                          | 55,3               | 19,8                     | 15          | 51,6                     | 20,1  | 15               | 8                                                          | —                 | —             | 1             | —          | —         | 2                          | —          | —        | 9          | —          |
| Melkerei       | 21,0                 | 13,5                          | 87,1               | 39,0                     | 10          | 60,5                     | 31,0  | 10               | 10                                                         | —                 | —             | 8             | —          | —         | 11                         | —          | 2        | 18         | —          |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder ▽ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bzw. Schmelzwassers mehr als 0,3 mm betrug.  
<sup>2)</sup> Ein \* beim Maximum in 24 Stunden bedeutet, dass es von Schnee, ein †, dass es von Schnee und Regen herrührt.

| 1894.               |                                                            |                                                            |                  |         |      |         |                                                          |       |       |       |       |       |       |      |                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|---------|------|---------|----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----------------|
| Luftdruck und Wind. |                                                            |                                                            |                  |         |      |         |                                                          |       |       |       |       |       |       |      |                 |
| Station.            | Luftdruck auf 0° reducirt in mm                            |                                                            |                  |         |      |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |       |       |       |       |       |       |      |                 |
|                     | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup><br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup><br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |      | Minimum | N                                                        | NE    | E     | SE    | S     | SW    | W     | NW   | Wind-<br>stille |
|                     |                                                            |                                                            |                  | mm      | Dat. | mm      |                                                          |       |       |       |       |       |       |      |                 |
| Fritzen             | 761,7                                                      | 761,8                                                      | 761,5            | 776,2   | 25   | 745,2   | 3,8                                                      | —     | —     | 9,14  | 27,44 | 12,31 | 7,20  | 2,7  | —               |
| Kurwien             | 755,1                                                      | 754,7                                                      | 754,9            | 768,4   | 25   | 738,9   | 2,2                                                      | —     | 1,2   | 19,28 | 13,13 | 9,9   | 9,13  | 3,3  | 4               |
| Carlsberg           | 699,1                                                      | 698,8                                                      | 698,9            | 706,9   | 1    | 686,0   | 5,7                                                      | 1,3   | 3,9   | 2,2   | 10,17 | 13,27 | 15,33 | 4,8  | 7               |
| Eberswalde          | 763,2                                                      | 762,7                                                      | 762,9            | 775,1   | 25   | 744,6   | —                                                        | —     | 4,9   | 7,10  | 8,11  | 10,23 | 5,16  | 1,3  | 19              |
| Schmiedefeld        | 701,8                                                      | 701,3                                                      | 701,5            | 710,1   | 22   | 687,2   | 3,3                                                      | 15,28 | —     | —     | 1,3   | 33,67 | 2,2   | 3,4  | 8               |
| Friedrichsrode      | 726,0                                                      | 725,9                                                      | 725,9            | 735,6   | 22   | 711,1   | —                                                        | 2,2   | 10,16 | 7,7   | 7,13  | 11,24 | 15,32 | 4,8  | 4               |
| Sonnenberg          | 695,1                                                      | 694,9                                                      | 695,0            | 704,2   | 22   | 680,0   | 2,2                                                      | 2,2   | 7,7   | 6,6   | —     | 24,30 | 12,15 | 2,2  | 5               |
| Marienthal          | 752,9                                                      | 752,9                                                      | 752,9            | 764,0   | 25   | 735,2   | —                                                        | 5,7   | 5,7   | 9,12  | 6,7   | 24,41 | 7,12  | 4,6  | —               |
| Lintzel             | 755,2                                                      | 755,1                                                      | 755,1            | 767,1   | 25   | 737,0   | —                                                        | —     | 9,15  | —     | 8,11  | 21,36 | 9,15  | 3,3  | 10              |
| Hadersleben         | 758,1                                                      | 757,9                                                      | 758,0            | 773,7   | 25   | 732,0   | —                                                        | 1,1   | 6,8   | 6,8   | 6,10  | 13,35 | 6,13  | 2,6  | 14              |
| Schoo               | 761,6                                                      | 761,5                                                      | 761,5            | 775,2   | 25   | 739,6   | 2,8                                                      | 1,1   | 7,12  | 7,11  | 20,37 | 18,38 | 8,6   | 1,2  | 1               |
| Lahnhof             | 709,8                                                      | 709,6                                                      | 709,7            | 718,7   | 22   | 695,8   | —                                                        | 1,1   | 17,30 | 7,11  | 8,8   | 15,27 | 8,18  | 1,2  | 3               |
| Hollerath           | 708,4                                                      | 708,1                                                      | 708,2            | 717,1   | 22   | 694,1   | —                                                        | 2,2   | 10,19 | 5,12  | 16,50 | 18,41 | 9,22  | 2,4  | —               |
| Hagenau             | 751,3                                                      | 750,8                                                      | 751,0            | 759,0   | 22   | 737,6   | 1,2                                                      | 30,59 | 8,8   | 2,2   | 6,10  | 12,19 | 1,1   | —    | —               |
| Neumath             | 733,2                                                      | 732,9                                                      | 733,1            | 741,2   | 21   | 719,5   | —                                                        | —     | 25,45 | 2,8   | 1,1   | 16,25 | 14,29 | —    | 2               |
| Melkeri             | 682,4                                                      | 681,9                                                      | 682,1            | 688,7   | 22   | 671,2   | 1,1                                                      | 11,24 | 2,5   | 5,12  | —     | 20,58 | 2,7   | 9,13 | 10              |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windrichtungen nach der halben Beaufort-Scale 0—4.

In November 1894 war der mittlere Barometerstand auf allen Stationen zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen 2,3 mm (Hadersleben) und 15,2 mm (Kurwien) und betrugen im Durchschnitt 3,3 mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen 17,5 mm (Melkerei) und 41,7 mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich 26,6 mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F.-St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte zuerst ein Ansteigen, welches 2 bis 5 Tage währte, und dann eine Abnahme, die bis gegen Ende des Monats anhielt und hauptsächlich von einer im zweiten Monatsdrittel stattfindenden Erwärmung unterbrochen war. In den letzten Tagen des Monats war die Temperatur meist wieder im Ansteigen begriffen. Das Monatsmittel war auf allen Stationen zu hoch und überstieg das vieljährige Mittel im Durchschnitt um 2,1°. Das absolute Maximum auf der F.-St. bewegte sich zwischen 11,5° (Hadersleben) und 17,4° (Neumath), das Minimum zwischen -9,6° (Kurwien) und 0,4° (Hadersleben).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen auf allen Stationen den winterlichen Verhältnissen entsprechend nach der Tiefe hin zu. Ausnahmen zeigten sich nur in den obersten Bodenschichten, in welchen namentlich um 2<sup>b</sup> die Temperatur an der Oberfläche öfters höher war, als in der zunächst folgenden Tiefe. Frost wurde auf der östlichen und einzelnen Bergstationen auf freiem Felde in der obersten Bodenschicht beobachtet, während die Temperatur im Walde nur in Schmiedefeld, Lahnhof und Melkerei unter 0° sank. Am tiefsten war der Frost auf der W.-St. zu Lahnhof in den Boden gedrungen, wo das Minimum in 0,15m Tiefe -0,2° betrug.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F.-St. zwischen 4,7 und 6,8 mm, auf der W.-St. zwischen 5,0 und 7,0 mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F.-St. zwischen 81 und 95%, auf der W.-St. zwischen 82 und 97%; im Durchschnitt betrug sie auf der F.-St. 89, auf der W.-St. 92%.

Die Niederschlagsmenge war überall grösser als die der Verdunstung und erreichte den höchsten Betrag in Melkerei (87 mm), auch war hier das Maximum des Niederschlages in 24 Stunden am grössten (39 mm).

Unter den verschiedenen Windrichtungen herrschte die südwestliche vor. In Hollerath traten die Winde aus S ebenso zahlreich, in Carlsberg die aus W, in Schoo die aus S, in Lahnhof die aus E etwas häufiger auf als die aus SW; in Friedrichsrode kamen die meisten Winde aus W, in Fritzen aus S, in Kurwien aus SE, in Neumath aus E, in Hagenau aus NE. Sturm (5 und 6) trat auf in Fritzen am 29. aus W, am 30. aus NW, in Eberswalde am 18. aus W, in Schmiedefeld am 13. aus SW, am 25. und 26. aus NE, in Friedrichsrode am 13. aus W, in Marienthal und Lintzel am 13., in Hadersleben am 13. und 14., in Schoo am 18. aus SW, in Lahnhof am 13. aus W, in Hollerath am 12. und 13. aus S und SW, am 14. und 15. aus S. Ausserdem wurde zuweilen starker Wind (4) meist aus SW beobachtet.

In Neumath fand am 11. ein Gewitter statt.

Eine zusammenhängende Schneedecke bildete sich nur in Carlsberg am 29. und 30. von 2 cm Stärke und in Sonnenberg am 9., 12., 29. und 30. und erreichte hier am 12. eine Stärke von 6 cm.

Im November 1894 war die Witterung mild, trübe und arm an Niederschlägen und zeigte bis auf einzelne Tage eine nur schwache Luftbewegung. Der Luftdruck war durchschnittlich um 3,3 mm, die Temperatur um 2,1° zu hoch. Die häufigste Windrichtung war die südwestliche.

# Beobachtungs-Ergebnisse

der von

den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen,  
des Herzogthums Braunschweig, der Reichslande und dem  
Landesdirektorium der Provinz Hannover

eingerrichteten

## forstlich-meteorologischen Stationen.

December 1894.

| Abweichung vom vieljährigen Mittel. F-St. |                          |                |                |      |                    |                        |                         |                     |                                |                               |
|-------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Station                                   | Mittl. Luft-Temp. in °C. |                |                |      |                    | Barom.<br>Mittel<br>mm | Nieder-<br>schlag<br>mm | Bewöl-<br>kung<br>% | Mittlere                       |                               |
|                                           | Min.                     | 8 <sup>h</sup> | 2 <sup>h</sup> | Max. | ± Max.<br>- ± Min. |                        |                         |                     | absolute<br>Feuchtigkeit<br>mm | relative<br>Feuchtigkeit<br>% |
| Fritzen                                   | 8,5                      | 2,4            | 2,1            | 2,1  | 2,8                | -1,0                   | -20                     | 6                   | 0,6                            | 2                             |
| Kurwien                                   | 8,0                      | 2,0            | 1,4            | 1,6  | 2,3                | 0,4                    | -10                     | 1                   | 0,5                            | 3                             |
| Carlsberg                                 | 1,3                      | 0,4            | 0,2            | 0,6  | 1,0                | 0,6                    | -29                     | -10                 | 0,0                            | 1                             |
| Eberswalde                                | 0,8                      | 0,3            | 0,5            | 0,1  | 0,4                | 0,8                    | 7                       | 7                   | -0,1                           | 2                             |
| Schmiedefeld                              | 0,4                      | 0,2            | 0,7            | 1,1  | 0,7                | 1,1                    | 29                      | -6                  | 0,0                            | 0                             |
| Friedrichsrode                            | 2,0                      | 1,0            | 1,5            | 1,4  | 1,7                | 1,0                    | 2                       | 0                   | 0,1                            | 3                             |
| Sonnenberg                                | 1,1                      | 0,5            | 1,6            | 1,2  | 1,1                | 0,4                    | 22                      | -5                  | 0,2                            | 0                             |
| Marienthal                                | 1,4                      | 1,3            | 0,9            | 1,2  | 1,8                | -0,8                   | 26                      | -3                  | 0,4                            | -1                            |
| Lintzel                                   | 1,4                      | 0,6            | 1,4            | 0,9  | 1,2                | -0,7                   | 56                      | -8                  | 0,3                            | 1                             |
| Hadersleben                               | 2,4                      | 1,8            | 2,2            | 2,3  | 2,3                | -0,9                   | 6                       | 2                   | 0,7                            | 0                             |
| Schoe                                     | 2,8                      | 1,9            | 1,7            | 1,8  | 2,0                | 0,3                    | 76                      | 10                  | 0,6                            | 4                             |
| Lahnhof                                   | 2,2                      | 1,5            | 1,4            | 2,3  | 2,2                | 0,1                    | -22                     | -2                  | 0,2                            | -1                            |
| Hollerath                                 | 1,9                      | 1,2            | 1,1            | 1,2  | 1,5                | 0,2                    | -9                      | 3                   | 0,0                            | -4                            |
| Hagenau                                   | 1,3                      | -0,2           | 0,7            | 0,7  | 1,0                | 1,4                    | -18                     | -6                  | -0,3                           | -1                            |
| Neumath                                   | 0,7                      | 0,3            | 0,0            | -0,2 | 0,2                | 0,6                    | -17                     | -5                  | -0,3                           | -3                            |
| Melkerei                                  | 0,5                      | -0,1           | 0,2            | 0,0  | 0,2                | 1,2                    | -27                     | 3                   | 0,2                            | 8                             |

1894.

Lufttemperatur ° C.; Mittel aus Maximum und Minimum.

Dezember.

| Dat.   | Fritzen |        | Kurwien |        | Carlsberg |        | Eberswalde |        | Schmiedefeld |        | Friedrichsrode |        | Sonnenberg |        | Marienthal |        | Dat. |    |
|--------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------|--------|------|----|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.       | W. St. | F. St.         | W. St. | F. St.     | W. St. | F. St.     | W. St. |      |    |
| 1      | 4,0     | 3,8    | 0,7     | 0,4    | —         | 3,0    | —          | 2,9    | —            | 2,8    | —              | 2,5    | —          | 1,2    | —          | 1,9    | 0,8  | 1  |
| 2      | 3,0     | 2,9    | —       | 0,1    | —         | 3,1    | —          | 4,1    | —            | 2,0    | —              | 1,6    | —          | 2,2    | —          | 2,6    | 1,9  | 2  |
| 3      | 4,5     | 4,2    | 1,7     | 2,1    | —         | 1,9    | —          | 3,4    | —            | 0,1    | —              | 0,5    | —          | 0,8    | —          | 1,1    | 0,9  | 3  |
| 4      | 3,2     | 2,9    | 0,2     | 0,1    | —         | 0,4    | —          | 1,0    | —            | 0,7    | —              | 0,6    | —          | 0,8    | —          | 0,4    | 0,9  | 4  |
| 5      | 0,9     | 1,0    | —       | 0,7    | —         | 0,1    | —          | 0,0    | —            | 0,2    | —              | 0,6    | —          | 0,1    | —          | 0,4    | 0,0  | 5  |
| 6      | 0,5     | 0,4    | —       | 0,3    | —         | 1,4    | —          | 1,2    | —            | 0,7    | —              | 0,6    | —          | 1,4    | —          | 1,1    | 0,3  | 6  |
| 7      | 1,2     | 1,0    | 0,6     | 0,6    | —         | 1,1    | —          | 1,2    | —            | 0,1    | —              | 0,6    | —          | 1,5    | —          | 1,9    | 1,6  | 7  |
| 8      | 1,8     | 1,5    | 1,7     | 1,6    | —         | 3,4    | —          | 2,7    | —            | 3,8    | —              | 2,3    | —          | 5,2    | —          | 0,1    | 0,2  | 8  |
| 9      | 1,0     | 0,8    | —       | 1,4    | —         | 3,3    | —          | 3,2    | —            | 3,1    | —              | 1,6    | —          | 2,5    | —          | 1,0    | 0,9  | 9  |
| 10     | 0,6     | 0,5    | —       | 0,1    | —         | 3,9    | —          | 4,6    | —            | 4,4    | —              | 2,9    | —          | 5,4    | —          | 1,9    | 1,7  | 10 |
| 11     | 1,5     | 1,2    | 0,9     | 0,9    | —         | 3,7    | —          | 5,4    | —            | 2,8    | —              | 1,9    | —          | 2,4    | —          | 3,4    | 1,4  | 11 |
| 12     | 0,3     | 0,2    | 0,1     | 0,1    | —         | 5,9    | —          | 5,5    | —            | 4,5    | —              | 3,0    | —          | 3,9    | —          | 2,8    | 2,5  | 12 |
| 13     | —       | 0,1    | —       | 0,3    | —         | 5,1    | —          | 4,8    | —            | 8,5    | —              | 8,6    | —          | 3,5    | —          | 2,4    | 1,9  | 13 |
| 14     | —       | 3,7    | —       | 3,9    | —         | 4,5    | —          | 4,6    | —            | 4,6    | —              | 4,8    | —          | 0,7    | —          | 1,8    | 1,8  | 14 |
| 15     | —       | 2,3    | —       | 4,3    | —         | 1,2    | —          | 1,3    | —            | 2,3    | —              | 2,6    | —          | 0,4    | —          | 3,8    | 3,9  | 15 |
| 16     | —       | 2,1    | —       | 2,0    | —         | 1,9    | —          | 1,9    | —            | 0,1    | —              | 0,2    | —          | 1,5    | —          | 2,9    | 2,2  | 16 |
| 17     | —       | 2,1    | —       | 2,3    | —         | 6,4    | —          | 6,0    | —            | 3,8    | —              | 4,6    | —          | 4,4    | —          | 0,4    | 0,0  | 17 |
| 18     | —       | 2,3    | —       | 2,4    | —         | 6,0    | —          | 5,8    | —            | 0,1    | —              | 2,6    | —          | 0,3    | —          | 0,6    | 0,3  | 18 |
| 19     | —       | 2,2    | —       | 2,5    | —         | 3,7    | —          | 3,9    | —            | 2,5    | —              | 0,3    | —          | 1,3    | —          | 1,0    | 2,6  | 19 |
| 20     | —       | 1,5    | —       | 1,8    | —         | 2,2    | —          | 2,5    | —            | 0,3    | —              | 0,8    | —          | 2,4    | —          | 1,6    | 2,3  | 20 |
| 21     | —       | 1,4    | —       | 4,1    | —         | 2,2    | —          | 2,3    | —            | 1,3    | —              | 1,4    | —          | 1,8    | —          | 1,3    | 2,6  | 21 |
| 22     | —       | 2,0    | —       | 2,9    | —         | 3,7    | —          | 3,5    | —            | 1,1*   | —              | 1,5    | —          | 2,5    | —          | 2,1    | 1,5  | 22 |
| 23     | —       | 1,1    | —       | 0,5    | —         | 1,0    | —          | 2,6    | —            | 1,1*   | —              | 1,5    | —          | 3,6    | —          | 8,0    | 4,0  | 23 |
| 24     | 3,6     | 2,8    | 1,7     | 1,4    | —         | 1,0    | —          | 1,1    | —            | 0,8*   | —              | 0,5    | —          | 2,9    | —          | 2,1    | 3,8  | 24 |
| 25     | 4,5     | 4,2    | 1,7     | 1,3    | —         | 4,8    | —          | 3,2    | —            | 1,7    | —              | 1,3    | —          | 3,2    | —          | 2,7    | 0,1  | 25 |
| 26     | —       | 4,1    | —       | 1,4    | —         | 3,8    | —          | 3,6    | —            | 6,5    | —              | 5,4    | —          | 8,0    | —          | 2,2    | 1,6  | 26 |
| 27     | —       | 3,0    | —       | 2,3    | —         | 3,7    | —          | 3,7    | —            | 2,5    | —              | 2,7    | —          | 3,1    | —          | 2,4    | 3,4  | 27 |
| 28     | —       | 1,4    | —       | 0,5    | —         | 4,2    | —          | 4,5    | —            | 3,0    | —              | 3,5    | —          | 4,6    | —          | 2,4    | 0,1  | 28 |
| 29     | —       | 0,6    | —       | 1,4    | —         | 5,9    | —          | 5,7    | —            | 3,6    | —              | 3,6    | —          | 4,3    | —          | 8,9    | 0,9  | 29 |
| 30     | —       | 0,8    | —       | 1,3    | —         | 4,9    | —          | 5,1    | —            | 3,7*   | —              | 3,5    | —          | 5,4    | —          | 5,0    | 0,7  | 30 |
| 31     | —       | 2,5    | —       | 4,2    | —         | 6,9    | —          | 6,4    | —            | 4,5*   | —              | 4,8    | —          | 3,7    | —          | 3,4    | 1,8  | 31 |
| Mittel | 0,6     | 0,3    | —       | 1,2    | —         | 3,4    | —          | 3,4    | —            | 3,4    | —              | 3,4    | —          | 2,5    | —          | 1,1    | 0,9  |    |

| Dat.   | Lintzel |        | Hadersleben |        | Schöo  |        | Lahnshof |        | Hollerath |        | Hagenau |        | Neumath |        | Melkerei |        | Dat.   |
|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|----------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|
|        | F. St.  | W. St. | F. St.      | W. St. | F. St. | W. St. | F. St.   | W. St. | F. St.    | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.  | W. St. | F. St.   | W. St. |        |
| 1      | 0,5     |        | 2,6         |        | 6,4    |        | 0,9      |        | 0,9       |        | 2,7     |        | 2,8     |        | 2,1      |        | 1      |
| 2      | 4,7     |        | 4,5         |        | 5,1    |        | 1,2      |        | 1,1       |        | 0,6     |        | -0,7    |        | -0,3     |        | 2      |
| 3      | 3,6     |        | 3,6         |        | 3,5    |        | 2,0      |        | 0,3       |        | 1,9     |        | 0,2     |        | 0,6      |        | 3      |
| 4      | -0,5    |        | 2,2         |        | 0,0    |        | -0,8     |        | -0,3      |        | 0,6     |        | -1,6    |        | -0,1     |        | 4      |
| 5      | -0,2    |        | 0,4         |        | 0,6    |        | 2,0      |        | 0,3       |        | 1,2     |        | -2,2    |        | 0,9      |        | 5      |
| 6      | -0,4    |        | 1,5         |        | 1,6    |        | 0,5      |        | 0,6       |        | 2,4     |        | 1,5     |        | 0,6      |        | 6      |
| 7      | 1,4     |        | 2,2         |        | 2,1    |        | 0,2      |        | 0,4       |        | 0,7     |        | 0,2     |        | -2,4     |        | 7      |
| 8      | 1,3     |        | 2,4         |        | 2,9    |        | -0,5     |        | -0,6      |        | 2,1     |        | 1,5     |        | -0,9     |        | 8      |
| 9      | -0,9    |        | 3,1         |        | 3,0    |        | 0,9      |        | 0,5       |        | 2,6     |        | 1,0     |        | 0,7      |        | 9      |
| 10     | -2,7    |        | 2,7         |        | 1,0    |        | -2,2     |        | -1,5      |        | -1,0    |        | -1,1    |        | -2,9     |        | 10     |
| 11     | 0,7     |        | 1,6         |        | 0,8    |        | -1,8     |        | -0,5      |        | 0,1     |        | -0,5    |        | -0,4     |        | 11     |
| 12     | -1,8    |        | 1,1         |        | 0,5    |        | 1,0      |        | 0,3       |        | -8,4    |        | -6,2    |        | 0,9      |        | 12     |
| 13     | -1,6    |        | 3,4         |        | 1,8    |        | -2,5     |        | -2,0      |        | -2,8    |        | -5,0    |        | 2,4      |        | 13     |
| 14     | 1,7     |        | 6,7         |        | 4,1    |        | 0,2      |        | 0,4       |        | 0,0     |        | -0,8    |        | 4,9      |        | 14     |
| 15     | 2,2     |        | 3,7         |        | 3,5    |        | 1,9      |        | 2,1       |        | 3,2     |        | 1,8     |        | 1,9      |        | 15     |
| 16     | 1,6     |        | 2,9         |        | 3,0    |        | 0,6      |        | 1,2       |        | 3,5     |        | 2,5     |        | -0,4     |        | 16     |
| 17     | -1,0    |        | -0,5        |        | 2,9    |        | -1,1     |        | -0,1      |        | 3,3     |        | 2,2     |        | -0,6     |        | 17     |
| 18     | 1,9     |        | 3,0         |        | 4,1    |        | -0,2     |        | 1,5       |        | 4,2     |        | 2,7     |        | -0,6     |        | 18     |
| 19     | 8,5     |        | 3,9         |        | 3,6    |        | 1,3      |        | 0,5       |        | 5,8     |        | 4,1     |        | 0,4      |        | 19     |
| 20     | 2,6     |        | 3,7         |        | 3,4    |        | 0,4      |        | 1,3       |        | 4,5     |        | 3,9     |        | -1,6     |        | 20     |
| 21     | 1,5     |        | 3,1         |        | 3,4    |        | -0,1     |        | -0,7      |        | 3,2     |        | 2,4     |        | -1,6     |        | 21     |
| 22     | 2,9     |        | 3,1         |        | 5,1    |        | 0,4      |        | 0,7       |        | 3,2     |        | 2,1     |        | -1,6     |        | 22     |
| 23     | 4,9     |        | 5,2         |        | 6,1    |        | 0,7      |        | -0,1      |        | 3,7     |        | 2,7     |        | -1,6     |        | 23     |
| 24     | 4,2     |        | 3,7         |        | 3,3    |        | 1,8      |        | 1,4       |        | 5,1     |        | 2,8     |        | 0,4      |        | 24     |
| 25     | 2,5     |        | 5,3         |        | 4,9    |        | 0,0      |        | 0,7       |        | -1,0    |        | -1,5    |        | -1,6     |        | 25     |
| 26     | 2,7     |        | 6,2         |        | 6,2    |        | -1,3     |        | 0,3       |        | -0,8    |        | -1,4    |        | -0,4     |        | 26     |
| 27     | 2,9     |        | 4,3         |        | 4,6    |        | 0,6      |        | 0,9       |        | -1,2    |        | -1,8    |        | -1,4     |        | 27     |
| 28     | 0,4     |        | 3,2         |        | 3,3    |        | -1,3     |        | -1,6      |        | -1,7    |        | -1,9    |        | -3,6     |        | 28     |
| 29     | 1,7     |        | 0,8         |        | 2,5    |        | -1,2     |        | -1,1      |        | -1,2    |        | -1,5    |        | -5,9     |        | 29     |
| 30     | 0,6     |        | -2,3        |        | 1,1    |        | -2,2     |        | -0,7?     |        | 1,9     |        | 0,5     |        | -2,0     |        | 30     |
| 31     | -4,2    |        | -3,7        |        | 0,9    |        | -2,5     |        | -1,2      |        | -0,2    |        | -0,9    |        | -5,1     |        | 31     |
| Mittel | 1,2     |        | 2,6         |        | 3,0    |        | -0,1     |        | 0,1       |        | 1,3     |        | 0,4     |        | -1,0     |        | Mittel |

Das Maximumthermometer war zerbrochen.



1894.

**Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur in ° C.**

Dezember.

| Station.                   | Feld-Station 1,5 m hoch. |                 |                        |                        |                         |                       |       |                       |      |                 | Wald-Station 1,5 m hoch. |                        |                        |                         |                       |         |                       |      |  |  |
|----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|------|--|--|
|                            | Monatsmittel             |                 |                        |                        |                         | Extreme               |       |                       |      |                 | Monatsmittel             |                        |                        |                         |                       | Extreme |                       |      |  |  |
|                            | 8h Mor-<br>gens          | 2h Mit-<br>tags | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.  | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. | 8h Mor-<br>gens | 2h Mit-<br>tags          | Mitt-<br>leres<br>Max. | Mitt-<br>leres<br>Min. | Mittel<br>aus<br>beiden | Ab-<br>solut.<br>Max. | Dat.    | Ab-<br>solut.<br>Min. | Dat. |  |  |
| Fritzen                    | 0,3                      | 1,1             | 2,2                    | -1,1                   | 0,6                     | 6,3                   | 1     | -6,3                  | 17   | 0,3             | 0,9                      | 1,8                    | -1,1                   | 0,3                     | 6,0                   | 2       | -5,8                  | 14   |  |  |
| Kurwien                    | -1,6                     | -0,2            | 0,8                    | -3,3                   | -1,2                    | 3,4                   | 27    | -17,1                 | 18   | -1,5            | -0,2                     | 0,6                    | -3,1                   | -1,2                    | 3,1                   | 27      | -15,5                 | 18   |  |  |
| Carlsberg                  | -4,2                     | -2,5            | -0,9                   | -5,9                   | -3,4                    | 4,8                   | 4     | -10,3                 | 18   | -3,8            | -3,0                     | -2,0                   | -4,9                   | -3,4                    | 1,6                   | 4       | -8,6                  | 13   |  |  |
| Eberswalde                 | -0,8                     | 1,3             | 1,9                    | -1,7                   | 0,1                     | 5,6                   | 24    | -10,5                 | 11   | -0,6            | 1,0                      | 1,8                    | -1,5                   | 0,1                     | 5,6                   | 24      | -8,9                  | 11   |  |  |
| Schmiedefeld <sup>1)</sup> | -3,6*                    | -1,4*           | 0,4*                   | -5,2*                  | -2,4*                   | 3,7                   | 3     | -11,5                 | 13   | -3,2            | -2,0                     | -0,7                   | -4,0                   | -2,4                    | 1,9                   | 3       | -10,0                 | 13   |  |  |
| Friedrichsrode             | -1,1                     | 0,9             | 2,4                    | -2,4                   | 0,0                     | 5,2                   | 15,25 | -11,3                 | 12   | -1,1            | 0,7                      | 1,4                    | -2,7                   | -0,7                    | 4,3                   | 15      | -10,2                 | 12   |  |  |
| Sonnenberg                 | -2,6                     | -0,5            | 0,5                    | -5,4                   | -2,5                    | 6,3                   | 4     | -12,5                 | 10   | -2,0            | -1,2                     | -0,8                   | -3,6                   | -2,2                    | 0,3                   | 15      | -6,4                  | 17   |  |  |
| Marienthal                 | 0,6                      | 2,1             | 3,8                    | -1,6                   | 1,1                     | 6,5                   | 15,24 | -7,5                  | 13   | 0,8             | 2,1                      | 3,2                    | -1,4                   | 0,9                     | 6,5                   | 24      | -6,4                  | 12   |  |  |
| Lintzel <sup>2)</sup>      | 0,1                      | 2,7             | 3,7                    | -1,4                   | 1,2                     | 6,7                   | 23    | -8,3                  | 31   | -0,1            | 2,7                      | -                      | -1,6                   | -                       | -                     | -       | -8,3                  | 31   |  |  |
| Hadersleben                | 1,9                      | 3,5             | 4,8                    | 0,7                    | 2,7                     | 9,2                   | 14    | -9,0                  | 31   | 2,0             | 3,5                      | 4,6                    | 0,6                    | 2,6                     | 9,0                   | 14      | -7,0                  | 31   |  |  |
| Schoo                      | 2,3                      | 4,0             | 5,5                    | 0,6                    | 3,0                     | 9,2                   | 1,2   | -3,9                  | 17   | 2,5             | 3,9                      | 5,0                    | 1,6                    | 3,0                     | 8,1                   | 1,2     | -2,1                  | 12   |  |  |
| Lahnhof                    | -1,2                     | 0,3             | 2,7                    | -2,8                   | -0,1                    | 8,0                   | 5     | -6,5                  | 10   | -1,3            | 0,0                      | 0,9                    | -2,7                   | -0,9                    | 4,3                   | 15      | -7,2                  | 10   |  |  |
| Hollerath                  | -0,4                     | 1,1             | 2,6                    | -2,3                   | 0,1                     | 5,0                   | 15    | -5,5                  | 13   | -0,1            | 0,8                      | 2,0                    | -1,3                   | 0,4                     | 4,8                   | 14      | -3,9                  | 31   |  |  |
| Hagenau                    | -0,9                     | 2,7             | 4,3                    | -1,7                   | 1,3                     | 8,4                   | 24    | -6,8                  | 28   | -0,8            | 1,9                      | 2,2                    | -1,4                   | 0,4                     | 6,2                   | 19      | -6,5                  | 12   |  |  |
| Neumath                    | -0,6                     | 1,2             | 2,0                    | -2,2                   | -0,1                    | 5,4                   | 4     | -9,1                  | 12   | -0,8            | 0,9                      | 1,6                    | -2,3                   | -0,4                    | 5,7                   | 24      | -8,4                  | 12   |  |  |
| Melkeri                    | -2,3                     | 0,4             | 2,1                    | -4,0                   | -1,0                    | 9,8                   | 14    | -8,5                  | 29   | -1,3            | -0,5                     | 1,4                    | -3,4                   | -1,0                    | 7,9                   | 14,15   | -7,3                  | 29   |  |  |

<sup>1)</sup> An zwei Tagen war die Feldstation wegen hohen Schnees unzugänglich; die ausgefallenen Beobachtungen sind interpolirt.  
<sup>2)</sup> Das Maximum-Thermometer auf der W.-St. im Schnitzkasten war zerbrochen.

Dezember.

Monatsmittel und Extreme der Erdbodentemperatur in °C.

1894.

| Station.                     |                                      | Feldstation          |                      |                    |                    |                    |                    | Waldstation         |                    |                    |                   |                   |                   | Bemerkungen. |
|------------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
|                              |                                      | Oberfl.              | 0,15m                | 0,3m               | 0,6m               | 0,9m               | 1,2m               | Oberfl.             | 0,15m              | 0,3m               | 0,6m              | 0,9m              | 1,2m              |              |
| Fritzen                      | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | 0,8                  | 1,3                  | 1,8                | 2,7                | 3,4                | 4,1                | 1,5                 | 2,1                | 2,8                | 4,1               | 4,8               | 5,2               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 1,1<br>4,1<br>-1,3   | 1,4<br>3,9<br>0,5    | 1,8<br>3,9<br>0,7  | 2,7<br>4,1<br>1,8  | 3,4<br>4,5<br>2,4  | 4,1<br>5,1<br>3,1  | 1,6<br>4,3<br>-0,1  | 2,1<br>4,4<br>0,6  | 2,8<br>4,7<br>1,6  | 4,1<br>5,3<br>3,1 | 4,8<br>5,7<br>4,0 | 5,2<br>6,2<br>4,5 |              |
| Kurwien                      | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | -0,1                 | 0,5                  | 1,3                | 2,3                | 3,3                | 4,1                | 1,9                 | 2,4                | 2,1                | 3,5               | 4,5               | 5,3               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | -0,2<br>2,3<br>-3,3  | 0,6<br>2,0<br>-0,2   | 1,3<br>2,4<br>0,6  | 2,3<br>3,1<br>1,7  | 3,3<br>4,0<br>2,6  | 4,1<br>4,9<br>3,3  | 2,2<br>3,7<br>-0,3  | 2,4<br>3,7<br>1,4  | 2,0<br>3,2<br>1,4  | 3,5<br>4,2<br>2,8 | 4,5<br>5,2<br>3,7 | 5,2<br>6,0<br>4,4 |              |
| Carlsberg                    | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | -0,7                 | 0,4                  | 0,6                | 2,0                | 3,1                | 4,0                | -0,1                | 0,8                | 0,9                | 1,9               | 3,0               | 3,7               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | -0,2<br>1,4<br>-1,7  | 0,4<br>0,9<br>0,0    | 0,6<br>1,7<br>0,1  | 2,0<br>2,9<br>1,4  | 3,1<br>4,2<br>2,4  | 3,9<br>5,2<br>3,2  | -0,1<br>0,3<br>-0,7 | 0,8<br>0,8<br>-0,1 | 0,9<br>1,5<br>0,6  | 1,9<br>2,6<br>1,4 | 3,0<br>3,9<br>2,4 | 3,7<br>4,6<br>3,0 |              |
| Eberswalde                   | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | -0,2                 | 0,6                  | 1,3                | 2,7                | 3,8                | 4,7                | 0,6                 | 1,1                | 2,1                | 3,7               | 4,8               | 5,6               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 0,8<br>4,6<br>-4,6   | 0,8<br>2,9<br>-2,1   | 1,3<br>3,0<br>0,4  | 2,6<br>4,5<br>1,9  | 3,8<br>5,7<br>2,9  | 4,7<br>6,6<br>3,6  | 1,2<br>4,0<br>-3,3  | 1,8<br>3,2<br>-0,3 | 2,1<br>3,8<br>1,0  | 3,6<br>5,1<br>2,7 | 4,8<br>6,3<br>3,9 | 5,6<br>7,1<br>4,7 |              |
| Schmiedefeld <sup>1)</sup>   | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | -1,1*                | -0,5*                | 0,6*               | 2,0*               | 3,3*               | 4,2*               | -0,7                | 0,3                | 0,2                | 1,7               | 2,8               | 3,6               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | -0,6*<br>0,1<br>-4,1 | -0,4*<br>0,1<br>-2,1 | 0,5*<br>1,2<br>0,2 | 2,1*<br>3,0<br>1,5 | 3,3*<br>4,4<br>2,7 | 4,2*<br>5,3<br>3,5 | -0,5<br>0,0<br>-3,1 | 0,3<br>0,8<br>0,0  | 0,2<br>0,9<br>-0,3 | 1,7<br>2,6<br>1,2 | 2,8<br>3,9<br>2,2 | 3,6<br>4,7<br>2,9 |              |
| Friedrichsrode <sup>2)</sup> | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | —                    | 0,4                  | 0,9                | 2,6                | 3,4                | 4,9                | 0,9                 | 1,0                | 2,0                | 3,5               | 4,9               | 5,3               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | —<br>—<br>—          | 0,5<br>1,3<br>-0,6   | 0,9<br>1,8<br>0,5  | 2,6<br>3,9<br>2,0  | 3,4<br>4,9<br>2,5  | 4,9<br>6,4<br>3,9  | 1,1<br>3,1<br>-1,3  | 1,0<br>2,0<br>0,2  | 2,0<br>2,8<br>1,6  | 3,5<br>4,7<br>2,9 | 4,9<br>6,1<br>4,0 | 5,3<br>6,5<br>4,4 |              |
| Sonnenberg                   | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | -0,1                 | 0,3                  | 0,2                | 1,3                | 2,3                | 2,9                | 0,0                 | 0,5                | 0,4                | 1,5               | 2,2               | 2,7               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | -0,1<br>0,1<br>-0,4  | 0,3<br>0,7<br>0,0    | 0,2<br>0,5<br>-0,2 | 1,3<br>2,1<br>0,9  | 2,3<br>3,2<br>1,7  | 2,9<br>4,1<br>2,3  | 0,0<br>0,1<br>-0,1  | 0,5<br>0,9<br>0,1  | -0,4<br>0,7<br>0,2 | 1,5<br>2,2<br>1,1 | 2,2<br>3,0<br>1,6 | 2,7<br>3,6<br>2,2 |              |
| Marienthal                   | 8 <sup>a</sup> Morg.                 | 1,0                  | 1,7                  | 2,0                | 3,1                | 4,9                | 5,8                | 2,3                 | 2,5                | 3,0                | 4,2               | 4,9               | 5,4               |              |
|                              | 2 <sup>a</sup> Mitt.<br>Max.<br>Min. | 1,3<br>3,4<br>-1,7   | 1,8<br>3,1<br>0,5    | 2,0<br>2,9<br>1,1  | 3,1<br>4,5<br>2,1  | 4,8<br>7,0<br>3,3  | 5,8<br>7,5<br>4,5  | 2,4<br>4,1<br>0,4   | 2,5<br>4,2<br>0,8  | 3,0<br>4,1<br>2,1  | 4,1<br>5,3<br>3,2 | 4,8<br>6,3<br>3,6 | 5,4<br>7,0<br>4,5 |              |

<sup>1)</sup> An 3 Vormittagen und 4 Nachmittagen sind die Beobachtungen wegen hohen Schnees auf d.F.-St. ausgefallen u. interpolirt.

<sup>2)</sup> Das Thermometer auf der Feldstation an der Oberfläche war zerbrochen.

1894.

**Monatsmittel und Extreme der Erdbedentemperatur in °C.**

| Station.              |                      | Feldstation |             |             |            |            | Waldstation |             |             |            |            | Bemerkungen. |            |                                                                       |
|-----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                       |                      |             |             |             |            |            |             |             |             |            |            |              |            |                                                                       |
|                       |                      | Oberfl.     | 0,15 m      | 0,3 m       | 0,6 m      | 0,9 m      | 1,2 m       | Oberfl.     | 0,15 m      | 0,3 m      | 0,6 m      |              | 0,9 m      | 1,2 m                                                                 |
| Lintzel               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 1,1         | 2,0         | 2,8         | 3,9        | 4,7        | 5,6         | 0,9         | 2,1         | 3,0        | 4,1        | 5,1          | 6,0        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 2,1         | 2,1         | 2,8         | 3,9        | 4,7        | 5,6         | 1,9         | 2,8         | 2,9        | 4,1        | 5,0          | 6,1        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 5,7<br>-1,7 | 4,2<br>0,6  | 4,5<br>1,4  | 5,3<br>2,2 | 6,0<br>3,3 | 7,1<br>4,8  | 5,1<br>-1,5 | 4,7<br>0,7  | 4,6<br>1,6 | 5,3<br>3,2 | 6,3<br>4,3   | 7,3<br>5,4 |                                                                       |
| Hadersleben           | 8 <sup>h</sup> Morg. | 2,6         | 3,3         | 4,2         | 4,9        | 5,8        | 6,2         | 3,0         | 3,4         | 4,2        | 5,0        | 5,9          | 6,3        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 3,2         | 3,4         | 4,2         | 4,9        | 5,8        | 6,2         | 3,5         | 3,5         | 4,1        | 5,0        | 5,9          | 6,3        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 6,5<br>0,3  | 5,1<br>1,3  | 5,2<br>2,6  | 6,1<br>3,8 | 6,9<br>5,0 | 7,2<br>5,4  | 6,3<br>0,7  | 4,5<br>1,6  | 5,1<br>2,4 | 6,2<br>3,9 | 6,9<br>5,1   | 7,2<br>5,6 |                                                                       |
| Schöo                 | 8 <sup>h</sup> Morg. | 2,2         | 3,5         | 4,3         | 5,5        | 6,2        | 6,7         | 2,8         | 3,9         | 4,7        | 5,9        | 6,8          | 6,7        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 3,3         | 3,7         | 4,3         | 5,4        | 6,2        | 6,6         | 3,5         | 4,0         | 4,7        | 5,8        | 6,8          | 6,7        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 6,5<br>-0,5 | 5,5<br>1,5  | 5,9<br>3,2  | 6,5<br>4,9 | 7,1<br>5,6 | 7,7<br>6,0  | 6,3<br>-0,1 | 6,0<br>2,0  | 6,8<br>3,4 | 6,8<br>5,3 | 7,2<br>5,8   | 7,6<br>6,1 |                                                                       |
| Lahnhof               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 0,2         | 1,0         | 1,4         | 2,8        | 4,0        | 4,7         | -0,1        | 0,7         | 1,7        | 3,1        | 4,1          | 4,8        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 0,6         | 1,1         | 1,3         | 2,7        | 3,9        | 4,7         | 0,2         | 0,7         | 1,7        | 3,1        | 4,1          | 4,8        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 2,3<br>-0,9 | 1,6<br>0,7  | 1,8<br>1,1  | 3,6<br>2,3 | 5,2<br>3,8 | 6,0<br>3,8  | 1,7<br>-2,0 | 1,0<br>0,4  | 2,2<br>1,5 | 4,0<br>2,6 | 5,1<br>3,4   | 5,8<br>4,1 |                                                                       |
| Hollerath             | 8 <sup>h</sup> Morg. | 0,7         | 1,0         | 1,8         | 3,3        | 4,4        | 5,0         | 1,0         | 2,0         | 2,0        | 3,5        | 4,6          | 5,1        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 1,0         | 1,1         | 1,8         | 3,3        | 4,4        | 5,0         | 1,3         | 2,0         | 2,0        | 3,5        | 4,6          | 5,1        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 2,7<br>-0,1 | 2,0<br>0,3  | 2,7<br>0,9  | 4,4<br>2,5 | 5,2<br>3,5 | 6,2<br>4,2  | 2,6<br>0,2  | 3,0<br>1,2  | 2,4<br>1,6 | 4,5<br>3,0 | 5,8<br>3,9   | 6,3<br>4,4 |                                                                       |
| Hagenau               | 8 <sup>h</sup> Morg. | 0,3         | 0,9         | 2,0         | 3,8        | 5,2        | 6,4         | 1,4         | 2,0         | 3,4        | 4,9        | 6,0          | 6,7        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 1,3         | 1,3         | 1,9         | 3,8        | 5,1        | 6,4         | 1,8         | 2,1         | 3,4        | 4,9        | 6,0          | 6,7        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 4,3<br>-1,4 | 3,8<br>-0,2 | 3,6<br>1,0  | 5,1<br>2,9 | 6,6<br>4,2 | 8,0<br>5,4  | 4,2<br>0,1  | 3,9<br>0,9  | 4,6<br>2,4 | 6,2<br>4,1 | 7,4<br>5,1   | 8,0<br>5,8 |                                                                       |
| Neumath <sup>1)</sup> | 8 <sup>h</sup> Morg. | 0,6         | 1,8         | 2,1         | 3,5        | 4,7        | 6,1         | 1,7         | 2,3         | 3,5        | 5,5        | 6,4          | 6,6        | 1) Die Thermometer<br>in 0,9 und 1,2 m<br>Tiefe standen im<br>Wasser. |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 1,0         | 1,9         | 2,1         | 3,5        | 4,6        | 6,0         | 1,8         | 2,8         | 2,5        | 3,5        | 5,4          | 5,5        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 4,4<br>-2,3 | 3,7<br>0,9  | 3,9<br>1,3  | 5,5<br>2,6 | 6,6<br>3,5 | 7,9<br>5,0  | 3,2<br>0,6  | 3,7<br>1,6  | 3,9<br>1,7 | 5,4<br>2,7 | 7,3<br>4,5   | 7,3<br>4,4 |                                                                       |
| Mellerei              | 8 <sup>h</sup> Morg. | -0,1        | 0,6         | 0,0         | 2,2        | 4,0        | 5,3         | -0,2        | 0,4         | 0,9        | 2,3        | 3,7          | 4,4        |                                                                       |
|                       | 2 <sup>h</sup> Mitt. | 0,2         | 0,7         | 0,0         | 2,2        | 4,0        | 5,3         | 0,0         | 0,4         | 0,9        | 2,4        | 3,7          | 4,4        |                                                                       |
|                       | Max. Min.            | 0,7<br>-1,1 | 1,7<br>0,1  | 1,8<br>-0,9 | 3,4<br>1,4 | 5,6<br>2,8 | 6,7<br>4,3  | 0,7<br>0,6  | 0,7<br>-0,8 | 1,7<br>0,4 | 3,7<br>1,0 | 5,2<br>2,1   | 5,4<br>3,7 |                                                                       |

<sup>1)</sup> Die Thermometer  
in 0,9 und 1,2 m  
Tiefe standen im  
Wasser.

| Feuchtigkeit und Bewölkung. |                                   |      |        |             |      |        |        |                                     |      |        |             |      |        |        | 1884.          |        |
|-----------------------------|-----------------------------------|------|--------|-------------|------|--------|--------|-------------------------------------|------|--------|-------------|------|--------|--------|----------------|--------|
| Station.                    | Dezember.                         |      |        |             |      |        |        |                                     |      |        |             |      |        |        | Zahl der       |        |
|                             | Mittlere absolute Feuchtigkeit mm |      |        |             |      |        |        | Mittlere relative Feuchtigkeit in % |      |        |             |      |        |        | Bewölkung in % |        |
|                             | Feldstation                       |      |        | Waldstation |      |        |        | Feldstation                         |      |        | Waldstation |      |        |        | 8h             | Mittel |
|                             | 8h                                | 2h   | Mittel | 8h          | 2h   | Mittel | aus    | 8h                                  | 2h   | Mittel | 8h          | 2h   | Mittel | aus    | 8h             | Mittel |
|                             | Mor-                              | Mit- | aus    | Mor-        | Mit- | aus    | beiden | Mor-                                | Mit- | aus    | Mor-        | Mit- | aus    | beiden | gens           | aus    |
|                             | gens                              | tags | beiden | gens        | tags | beiden |        | gens                                | tags | beiden | gens        | tags | beiden |        | gens           | beiden |
| Fritzen                     | 4,6                               | 4,7  | 4,6    | 4,6         | 4,7  | 4,7    | 4,7    | 95                                  | 91   | 93     | 97          | 95   | 96     | 96     | 90             | 92     |
| Kurwen                      | 4,1                               | 4,3  | 4,2    | 4,2         | 4,4  | 4,3    | 4,3    | 95                                  | 92   | 94     | 97          | 95   | 96     | 96     | 85             | 85     |
| Carlsberg                   | 3,3                               | 3,7  | 3,5    | 3,5         | 3,7  | 3,6    | 3,6    | 97                                  | 97   | 97     | 99          | 99   | 99     | 99     | 74             | 73     |
| Eberswalde                  | 4,3                               | 4,6  | 4,4    | 4,3         | 4,6  | 4,5    | 4,5    | 97                                  | 90   | 94     | 97          | 92   | 94     | 94     | 93             | 89     |
| Schmiedefeld <sup>1)</sup>  | 3,4*                              | 3,9* | 3,7*   | 3,5         | 3,8  | 3,7    | 3,7    | 97*                                 | 96*  | 97*    | 97          | 96   | 97     | 97     | 80             | 79     |
| Friedrichsrode              | 4,1                               | 4,4  | 4,2    | 4,2         | 4,5  | 4,3    | 4,3    | 97                                  | 89   | 93     | 97          | 93   | 95     | 95     | 80             | 78     |
| Sonnenberg                  | 3,5                               | 3,9  | 3,7    | 3,8         | 3,9  | 3,8    | 3,8    | 91                                  | 89   | 90     | 95          | 93   | 94     | 94     | 78             | 75     |
| Marienthal                  | 4,6                               | 5,0  | 4,8    | 4,6         | 5,0  | 4,8    | 4,8    | 93                                  | 90   | 92     | 93          | 92   | 93     | 93     | 74             | 70     |
| Lintzel                     | 4,6                               | 5,0  | 4,8    | 4,6         | 5,0  | 4,8    | 4,8    | 98                                  | 90   | 94     | 98          | 88   | 93     | 93     | 76             | 76     |
| Hadersleben                 | 5,1                               | 5,6  | 5,3    | 5,3         | 5,7  | 5,5    | 5,5    | 98                                  | 91   | 92     | 97          | 95   | 96     | 96     | 77             | 81     |
| Schoo                       | 5,1                               | 5,5  | 5,3    | 5,2         | 5,7  | 5,4    | 5,4    | 94                                  | 90   | 92     | 94          | 93   | 94     | 94     | 89             | 87     |
| Lahnhof                     | 4,0                               | 4,2  | 4,1    | 4,1         | 4,2  | 4,1    | 4,1    | 95                                  | 89   | 92     | 97          | 93   | 95     | 95     | 79             | 80     |
| Hollerath                   | 4,1                               | 4,4  | 4,2    | 4,4         | 4,4  | 4,4    | 4,4    | 98                                  | 88   | 90     | 95          | 89   | 92     | 92     | 82             | 83     |
| Hagenau                     | 4,0                               | 4,6  | 4,3    | 4,1         | 4,5  | 4,3    | 4,3    | 94                                  | 84   | 89     | 94          | 87   | 91     | 91     | 80             | 77     |
| Neumath                     | 4,0                               | 4,2  | 4,1    | 3,9         | 4,0  | 4,0    | 4,0    | 90                                  | 85   | 88     | 94          | 81   | 88     | 88     | 80             | 76     |
| Melkerei                    | 3,7                               | 4,3  | 4,0    | 3,9         | 4,1  | 4,0    | 4,0    | 95                                  | 92   | 94     | 96          | 95   | 95     | 96     | 73             | 70     |

<sup>1)</sup> Vgl. Ann. 1. auf S. 116.

| Dezember.      |                   | Verdunstung und Niederschlag. |                    |                                              |             |                                              |            |               |                                                   |                   |            |           |                          | 1894.      |          |            |  |
|----------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------------------|-------------------|------------|-----------|--------------------------|------------|----------|------------|--|
| Station        | Verdunstung in mm |                               | Niederschlag in mm |                                              |             |                                              |            |               | Zahl der Tage mit Nieder-<br>schlag <sup>1)</sup> | Zahl der Tage mit |            |           |                          |            |          | Zahl der   |  |
|                | F. St.            | W. St.                        | Feldstation        |                                              | Waldstation |                                              | Hagel<br>▲ | Graupeln<br>△ |                                                   | Gewitter<br>⚡     | Nebel<br>☁ | Thau<br>P | Reif<br>oder<br>Dau<br>▽ | Sturm<br>⚡ | Eisstage | Froststage |  |
|                |                   |                               | Summe<br>mm        | Maximum<br>in 24 Stunden<br>mm <sup>2)</sup> | Summe<br>mm | Maximum<br>in 24 Stunden<br>mm <sup>2)</sup> |            |               |                                                   |                   |            |           |                          |            |          |            |  |
|                |                   |                               |                    |                                              |             |                                              |            |               |                                                   |                   |            |           |                          |            |          |            |  |
| Fritzen        | 6,4               | 2,3                           | 24,8               | —                                            | 21,9        | —                                            | —          | 13            | —                                                 | —                 | —          | 10        | —                        | —          | —        | —          |  |
| Kurwien        | 3,7               | 2,7                           | 34,3               | 13,2*                                        | 28,1        | 15                                           | 12,8*      | 12            | —                                                 | —                 | —          | 11        | 4                        | 5          | 8        | 26         |  |
| Carlsberg      | 2,0               | 0,8                           | 31,4               | 5,1*                                         | 43,0        | 15                                           | 9,0*       | 14            | —                                                 | —                 | —          | 14        | 2                        | 23         | 31       | —          |  |
| Eberswalde     | 4,7               | 5,7                           | 46,5               | —                                            | 40,6        | —                                            | —          | 12            | —                                                 | —                 | —          | 6         | 1                        | 7          | 24       | —          |  |
| Schmiedefeld   | 2,5               | 2,0                           | 144,4              | —                                            | 126,6       | 22                                           | 18,4†      | 18            | —                                                 | —                 | —          | 18        | —                        | —          | 9        | 31         |  |
| Friedrichsrode | 7,5               | 0,1                           | 49,6               | 9,7†                                         | 48,5        | 15                                           | 7,6†       | 16            | —                                                 | —                 | —          | 10        | —                        | 3          | 80       | —          |  |
| Sonnenberg     | 10,6              | 7,6                           | 139,0              | —                                            | 101,7       | —                                            | —          | 11            | —                                                 | —                 | —          | 14        | —                        | 14         | 31       | —          |  |
| Marienthal     | 9,2               | 5,2                           | 63,6               | 20,6                                         | 49,7        | 14                                           | 14,4       | 16            | —                                                 | —                 | —          | 5         | —                        | —          | 21       | —          |  |
| Lintzel        | 8,8               | —                             | 90,7               | 22,5                                         | 76,5        | 14                                           | 14         | 18            | —                                                 | —                 | —          | 6         | —                        | 1          | 20       | —          |  |
| Hadersleben    | 6,6               | 3,5                           | 58,5               | 16,0†                                        | 49,8        | 29                                           | 12,6†      | 15            | —                                                 | —                 | —          | 5         | —                        | 2          | 13       | —          |  |
| Schoo          | 12,1              | 4,3                           | 132,4              | 13,0*                                        | 63,7        | 14                                           | 11,3*      | 22            | —                                                 | —                 | —          | 3         | —                        | 10         | 13       | —          |  |
| Lahnhof        | 6,4               | 3,8                           | 84,8               | 9,8†                                         | 74,8        | 22                                           | 9,3†       | 19            | —                                                 | —                 | —          | 3         | —                        | 1          | 2        | —          |  |
| Hollerath      | 6,0               | 4,0                           | 81,0               | 17,5*                                        | 71,1        | 19                                           | 11,5†      | 18            | —                                                 | —                 | —          | 14        | —                        | —          | 30       | —          |  |
| Hagenau        | —                 | —                             | 44,8               | 5,4                                          | 38,3        | 30                                           | 6,7        | 14            | —                                                 | —                 | —          | 4         | —                        | —          | 27       | —          |  |
| Neumath        | —                 | 5,3                           | 42,7               | 6,5                                          | 44,9        | 18                                           | 9,3        | 14            | —                                                 | —                 | —          | 6         | —                        | 7          | 25       | —          |  |
| Melkerei       | —                 | —                             | 150,1              | 18,9                                         | 142,4       | 29                                           | 22,4       | 15            | —                                                 | —                 | —          | 13        | —                        | 8          | 30       | —          |  |

<sup>1)</sup> Als Niederschlagstage gelten diejenigen, an denen ☉, ▲ oder △ beobachtet wurde und die Höhe des Regen- bezw. Schneewassers mehr als 0,2 mm betrug.  
<sup>2)</sup> Ein \* beim Maximum in 24 Stunden bedeutet, dass es von Schnee, ein †, dass es von Schnee und Regen herrührt.  
 Anmerkung. Die Messung der Verdunstung und des Niederschlags war zuweilen durch Schneewehen beeinträchtigt. Auf der F.-St. zu Lahnhof müsste nach Vergleich mit der W.-St. die Niederschlagsmenge mindestens auf 30,5 mm erhöht werden.

| Dezember.                                                                                                                                                                                                |                                                 | Luftdruck und Wind.                             |                  |         |       |         |                                                          |       |       |      |       | 1891. |       |       |       |    |                |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------|-------|---------|----------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------------|--|--|--|--|
| Station.                                                                                                                                                                                                 | Luftdruck auf 0° reducirt in mm                 |                                                 |                  |         |       |         | Zahl und Intensität der beobachteten Winde <sup>1)</sup> |       |       |      |       |       |       |       |       |    | Wind<br>stille |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> h<br>Mor-<br>gens | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> h<br>Mit-<br>tags | Wahres<br>Mittel | Maximum |       | Minimum |                                                          | N     | NE    | E    | SE    | S     | SW    | W     | NW    |    |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                                 |                  | mm      | Dat.  | mm      | Dat.                                                     |       |       |      |       |       |       |       |       |    |                |  |  |  |  |
| Fritzen<br>Kurwien<br>Carlsberg<br>Eberswalde<br>Schmiedefeld<br>Friedricharode<br>Sonnenberg<br>Marienthal<br>Lintzel<br>Hadersleben<br>Schoo<br>Lahnhof<br>Hollerath<br>Hagenau<br>Neumath<br>Melkerei | 756,6                                           | 756,2                                           | 756,8            | 768,2   | 11    | 733,6   | 30                                                       | 3,7   | 1,1   | 1,1  | 5,6   | 23,47 | 14,31 | 11,32 | 3,5   | 1  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 750,0                                           | 749,6                                           | 749,8            | 761,1   | 11,25 | 782,2   | 29                                                       | 7,7   | 1,3   | 4,5  | 6,8   | 11,18 | 5,15  | 9,3   | 18,16 | 12 |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 695,3                                           | 694,9                                           | 695,1            | 707,6   | 26    | 675,2   | 30                                                       | 6,6   | 5,7   | —    | —     | 5,7   | 15,42 | 13,31 | 15,28 | 8  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 759,8                                           | 759,3                                           | 759,5            | 773,5   | 25    | 734,9   | 30                                                       | 1,2   | —     | 3,3  | 3,3   | 8,8   | 3,8   | 8,16  | 15,32 | 26 |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 699,1                                           | 698,6                                           | 698,8            | 711,6   | 26    | 677,8   | 31                                                       | 3,3   | 1,3   | 2,4  | —     | 3,6   | 28,48 | 9,13  | 2,3   | 14 |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 723,6                                           | 723,2                                           | 723,3            | 736,7   | 25    | 701,1   | 30                                                       | 2,2   | —     | —    | 8,9   | 3,3   | 9,30  | 21,39 | 12,24 | 7  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 692,1                                           | 691,9                                           | 692,0            | 705,5   | 26    | 670,1   | 30                                                       | 3,3   | 1,1   | 2,2  | 3,3   | 1,1   | 16,30 | 24,40 | 8,8   | 4  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 750,1                                           | 749,4                                           | 749,7            | 763,8   | 25    | 725,4   | 29                                                       | —     | 1,1   | 5,7  | 10,12 | 3,4   | 38,66 | 3,6   | 2,3   | —  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 752,3                                           | 751,6                                           | 751,9            | 765,6   | 25    | 726,9   | 30                                                       | 4,4   | 1,1   | 5,5  | 1,2   | 5,7   | 16,24 | 18,18 | 6,11  | 11 |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 755,2                                           | 751,7                                           | 754,9            | 768,9   | 25    | 721,9   | 29                                                       | 1,1   | 2,3   | 7,10 | 4,4   | 3,5   | 16,27 | 22,32 | 1,5   | 7  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 759,4                                           | 758,9                                           | 759,1            | 773,3   | 25    | 730,6   | 30                                                       | 2,2   | 2,3   | 8,12 | 4,4   | 9,10  | 21,49 | 7,17  | 7,14  | 2  |                |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          | 707,7                                           | 707,1                                           | 707,3            | 720,4   | 26    | 685,9   | 30                                                       | 1,1   | 1,1   | 5,11 | 10,12 | 6,6   | 17,30 | 12,32 | 7,11  | 8  |                |  |  |  |  |
| 706,9                                                                                                                                                                                                    | 706,3                                           | 706,5                                           | 719,7            | 26      | 685,4 | 30      | 5,9                                                      | 1,2   | 3,8   | 3,8  | 14,38 | 11,31 | 20,47 | 4,10  | 1     |    |                |  |  |  |  |
| 750,9                                                                                                                                                                                                    | 750,1                                           | 750,4                                           | 763,3            | 26      | 729,6 | 30,31   | 1,1                                                      | 15,25 | 2,2   | 1,1  | 10,18 | 23,33 | 9,12  | —     | 1     |    |                |  |  |  |  |
| 732,1                                                                                                                                                                                                    | 732,1                                           | 732,1                                           | 744,3            | 26      | 711,8 | 30      | 1,1                                                      | —     | 19,34 | 3,6  | —     | 10,19 | 28,59 | 1,1   | —     |    |                |  |  |  |  |
| 681,1                                                                                                                                                                                                    | 680,4                                           | 680,6                                           | 691,4            | 26      | 660,3 | 30      | 2,3                                                      | 4,7   | 1,1   | 6,11 | —     | 23,60 | —     | 18,25 | 8     |    |                |  |  |  |  |

<sup>1)</sup> Die ersten Ziffern bedeuten die Anzahl, die zweiten die Summen der beobachteten Windstärken nach der halben Beaufort-Skala 0—4.

Im Dezember 1894 war der mittlere Barometerstand auf den meisten Stationen etwas zu hoch. Die Abweichungen vom vieljährigen Mittel lagen zwischen  $-1,0$  mm (Fritzen) und  $1,4$  mm (Hagenau) und betrugen im Durchschnitt  $0,3$  mm. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Barometerstande schwankte zwischen  $28,9$  mm (Kurwien) und  $44,0$  mm (Hadersleben) und betrug durchschnittlich  $35,6$  mm.

Die aus Maximum und Minimum im Schatten auf der F. St. bestimmte mittlere Tagestemperatur zeigte zahlreiche kleine unregelmässige Schwankungen. Auf mehreren Stationen machte sich im zweiten Monatsdrittel ein stärkerer Temperatur-Rückgang bemerkbar, auf welchen wieder eine ziemlich bedeutende Erwärmung folgte. Auf den übrigen fanden die Temperaturschwankungen um eine ziemlich constante Mitteltemperatur statt. Im Durchschnitt war die mittlere Monatstemperatur um  $1,4^{\circ}$  zu hoch. Das absolute Maximum auf der F. St. bewegte sich zwischen  $3,4^{\circ}$  (Kurwien) und  $9,8^{\circ}$  (Melkerei), das Minimum zwischen  $-17,1^{\circ}$  (Kurwien) und  $-3,9^{\circ}$  (Schoo).

Die Monatsmittel der Erdbodentemperatur nahmen den winterlichen Verhältnissen entsprechend fast ausnahmslos nach der Tiefe hin zu. An der Oberfläche wurden auf der Feldstation fast überall und auf der Waldstation auf den meisten Stationen Temperaturen unter Null beobachtet. In  $0,15$  m Tiefe trat der Frost sowohl auf der Feld- als auch auf der Waldstation nur noch auf wenigen Stationen und in  $0,3$  m Tiefe auf der Feldstation nur in Sonnenberg ( $-0,2^{\circ}$ ) und Melkerei ( $-0,9^{\circ}$ ) und auf der Waldstation in Schmiedefeld ( $-0,3^{\circ}$ ) ein.

Die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit lagen auf der F. St. zwischen  $3,5$  mm und  $5,3$  mm, auf der W. St. zwischen  $3,6$  mm und  $5,5$  mm. Die relative Feuchtigkeit bewegte sich auf der F. St. zwischen  $88\%$  und  $97\%$ , auf der W. St. zwischen  $88\%$  und  $99\%$ ; im Durchschnitt betrug sie auf der F. St.  $93\%$ , auf der W. St.  $94\%$ .

Die Messung der Verdunstung und auch des Niederschlags war mehrfach durch Schneewehen beeinträchtigt. Die Werthe für die Verdunstung waren im Vergleich zu denen für den Niederschlag nur unbedeutend. Die grösste monatliche Niederschlagsmenge ergab wieder Melkerei ( $150$  mm).

Unter den verschiedenen Windrichtungen war die häufigste SW, während in Friedrichsrode, Sonnenberg, Hadersleben, Hollerath, Neumath die Winde aus W, in Kurwien und Eberswalde die aus NW, in Fritzen die aus S vorherrschten und in Carlsberg die Richtungen SW und NW gleich oft vorkamen. Sturm (5 und 6) trat auf in Fritzen am 22. aus S, am 27. aus W, am 29. aus SW, am 30. aus S, in Kurwien am 29., in Carlsberg am 28. bis 29. aus SW, in Eberswalde am 23. aus W und NW, in Friedrichsrode am 29. aus SW, in Sonnenberg am 17. aus NW, am 29. und 30. aus W, in Marienthal am 23. aus SW, in Lintzel am 23. und 29. aus W, in Hadersleben am 22. aus SW, am 23. aus NW, am 28. und 29. aus SW, in Schoo am 22. aus SW, in Lahnhof am 15. aus W, in Hollerath am 22. aus S und SW, am 28. und 29. aus W, in Neumath und Melkerei am 29. aus SW. Ausserdem trat auf fast allen Stationen starker Wind (4) meist aus SW oder W mehrfach auf.

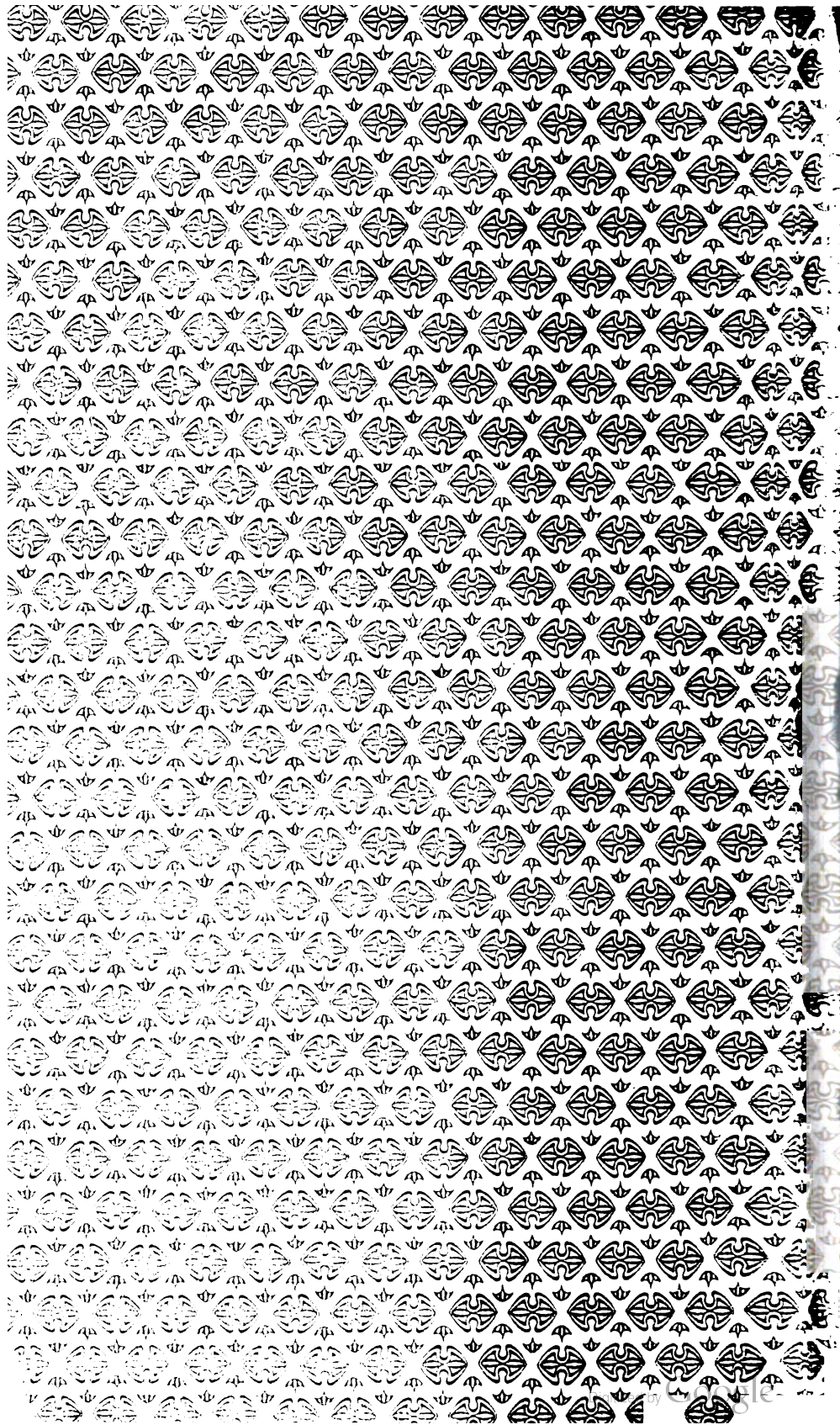
In Hadersleben wurde am 29., in Schoo am 30., in Hollerath am 15. ein Gewitter beobachtet.

Auf der Mehrzahl der Stationen bildete sich namentlich in der zweiten Monathälfte eine feste Schneedecke, die am Schlusse des Monats besonders auf den Gebirgsstationen eine beträchtliche Höhe erreichte (in Schmiedefeld bis  $78$  cm, in Sonnenberg bis  $86$  cm, in Lahnhof bis  $41$  cm).

Im Dezember 1894 war die Witterung bei nur wenig zu hohem Barometerstande durchweg milde, besonders in Ostpreussen, wo das Monatsmittel der Temperatur um  $2^{\circ}$  bis  $3^{\circ}$  zu hoch war, während der Monat im Durchschnitt aller Stationen nur um  $1,4^{\circ}$  zu warm war. Die Niederschläge waren zahlreich und erfolgten häufig in Form von Schnee; doch überstieg die Niederschlagssumme nur auf der Hälfte der Stationen die normale Menge. Bei meist trübem Wetter herrschten die südwestlichen und westlichen Winde vor und traten am Anfange und Schluss der 3. Decade vielfach als Sturm bis zur Stärke 6 auf. Besonders stark war der Wind in der Nacht vom 22. zum 23. in Hadersleben, wo er auch in Fichten und Buchen Windbruch und Windwurf zur Folge hatte. Gegen Schluss des Monats hatte sich fast überall eine feste Schneedecke gebildet, welche ihre grösste Höhe ( $86$  cm) in Schmiedefeld erreichte.







UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 0015 06842 1406

