

*Dubin*

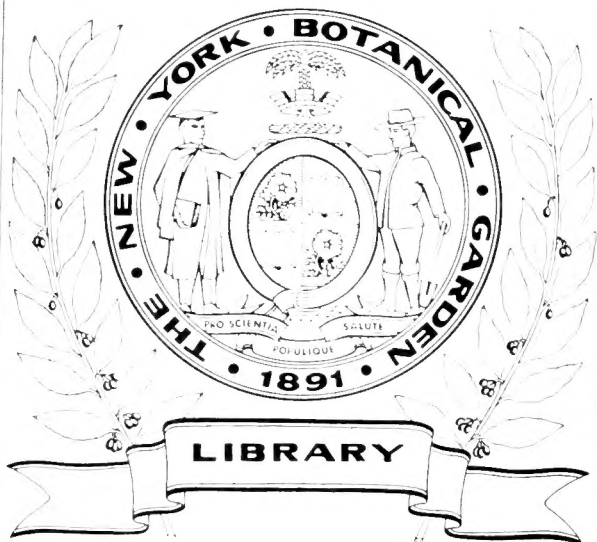
Library of the Museum  
OF  
COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

XS  
.C425

vol. 30  
1889









# SCHRIFTEN

DER

## PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

---

**DREISSIGSTER JAHRGANG.**

**1889.**

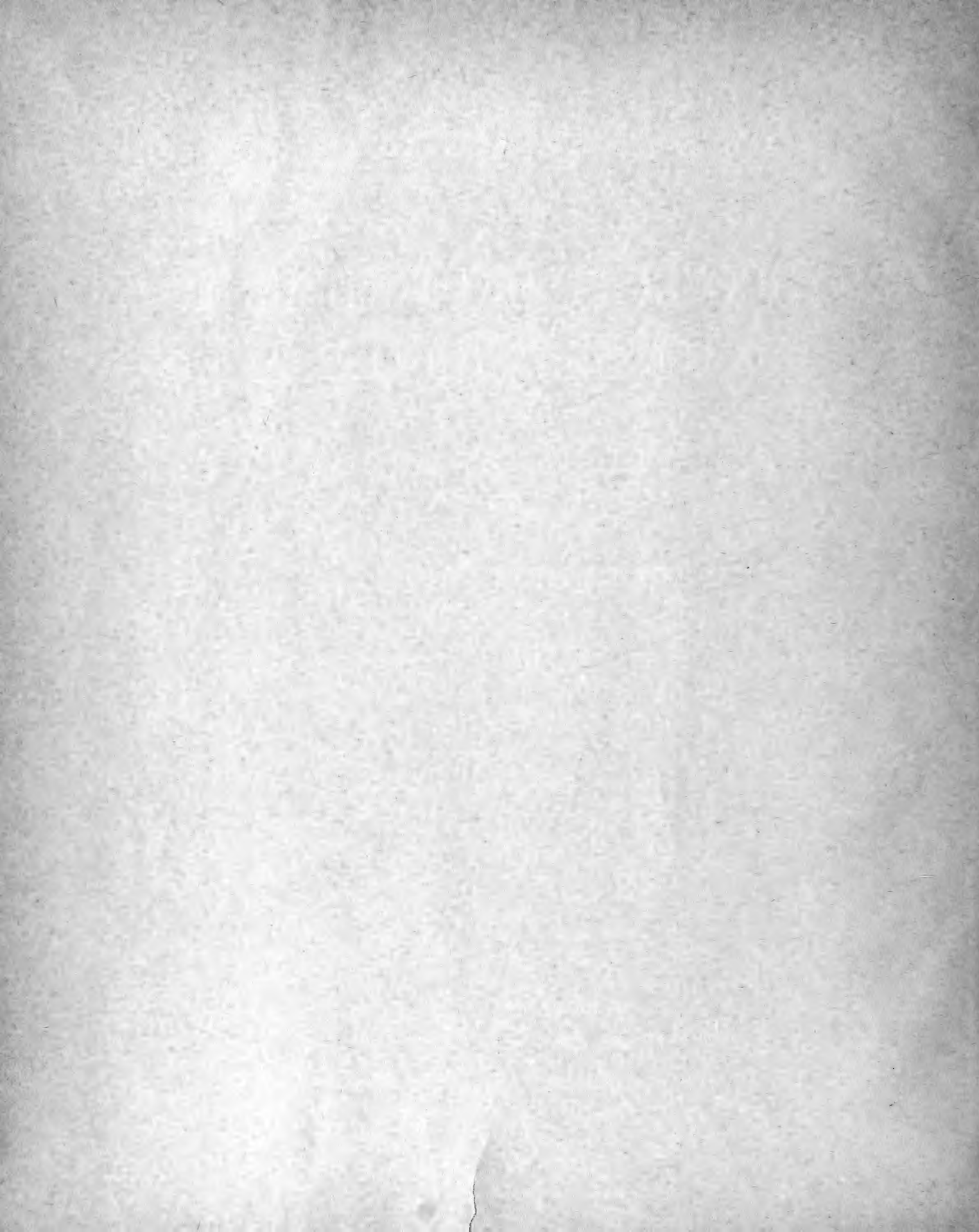
LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN



**KÖNIGSBERG.**

IN COMMISSION BEI WILHELM KOCH'S BUCHHANDLUNG.

**1890.**



# Inhalt des XXX. Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichnis . . . . .	Seite I
----------------------------------	---------

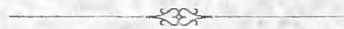
## Abhandlungen.

Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg in Pr. in den Jahren 1885 und 1886. Von Dr. E. Mischpeter . . . . .	Seite 1
Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs. Von Dr. Martin Mendthal . . . . .	27
Bericht über die 27. Gesamtsitzung des Preussischen Botanischen Vereins zu Graudenz am 2. Oktober 1888. Von Dr. Abromeit . . . . .	43

## Sitzungsberichte.

Sitzung am 3. Januar 1889.	
Dr. Jentzsch: <i>Ueber die Verwaltung des geologischen Provinzial-Museums im Jahre 1888</i> . . . . .	Seite 3
Dr. C. F. W. Peters: <i>Ueber Kometen und Sternschnuppen</i> . . . . .	5
Dr. O. Schellong: <i>Ueber die Zuverlässigkeit der anthropometrischen Methode</i> . . . . .	5
Sitzung am 7. Februar 1889.	
Dr. Karl Schmidt: <i>Ueber Langleys neueste Messungen des Wärmespektrums</i> . . . . .	9
Dr. Vanhöffen: <i>Ueber Medusen</i> . . . . .	10
Dr. O. Tischler: <i>Ueber die Funde römischer Metallgefäße</i> . . . . .	11
Sitzung am 7. März 1889.	
Prof. Dr. Lindemann: <i>Ueber die Gleichgewichtfiguren dünner Flüssigkeitslamellen</i> . . . . .	16
Hauptmann Gemmel: <i>Ueber zwei zusammengehörige Maschinen zur Beschaffung grösserer Mengen antiseptischen Verbandmaterials</i> . . . . .	17
Prof. Dr. Stieda: <i>Demonstration einer ägyptischen Mumie und Mittheilungen über die Methode der Balsamierung bei den Aegyptern</i> . . . . .	18
Sitzung am 4. April 1889.	
Dr. Jentzsch: <i>Ueber eine wissenschaftliche Reise nach Skandinavien und England</i> . . . . .	18
Prof. Dr. Saalschütz: <i>Zur Kritik von Rudolf Falbs Hypothese über die Ursachen der Erdbeben</i> . . . . .	19
Dr. Seydel: <i>Ueber die Gefahren der Bleirohrverwendung bei Wasserleitungen</i> . . . . .	22
Dr. O. Schellong: <i>Beschreibung eines Modells zur Konstruktion eines Apparates zur Messung des Profilwinkels am Lebenden</i> . . . . .	23

Sitzung am 2. Mai 1889.	
Dr. Vanhöffen: <i>Ueber das Verfahren, Schmetterlinge als Naturselbstdruck zu konservieren</i> . . . . .	Seite 24
Dr. Tischler: <i>Ueber den Zuwachs der archäologischen Sammlung des Provinzial-Museums im Jahre 1888</i> . . . . .	25
Sitzung am 6. Juni 1889.	
Prof. Dr. Hermann: <i>Ueber seine neue Methode der Photographie der Stimme und Sprache</i> . . . . .	32
Dr. Rudolf Blochmann: <i>Ueber die elektro-motorischen Kräfte von galvanischen Elementen</i> . . . . .	32
Dr. Wiechert: <i>Ueber die Hertz'schen Experimente mit elektrischen Schwingungen</i> . . . . .	33
Sitzung am 3. Oktober 1889.	
Dr. G. Ulrich: <i>Gedächtnisrede auf Prof. Dr. Jacobson</i> . . . . .	35
Dr. Franz: <i>Ueber die astronomischen Beobachtungen des Mondes</i> . . . . .	39
Sitzung am 7. November.	
Hofphotograph Gottheil: <i>Ueber die Entwicklung und Fortschritte der Photographie</i> . . . . .	42
Dr. A. Hartwich: <i>Ueber die städtischen Anlagen für elektrisches Licht in Königsberg</i> . . . . .	47
Sitzung am 5. Dezember.	
Prof. Dr. Stieda: <i>Gedächtnisrede auf den Geh. Sanitätsrat Dr. Wilhelm Schiefferdecker</i> . . . . .	50
General-Versammlung . . . . .	64
~~~~~	
Bericht über das Jahr 1889 von Prof. Dr. Stieda . . . . .	65
Ueber die Verwaltung des geologischen Provinzial-Museums im Jahre 1889 von Professor Dr. Jentzsch . . . . .	68
Bericht über die Bibliothek der Gesellschaft für das Jahr 1889 von Dr. Tischler . . . . .	71





# Verzeichnis der Mitglieder

der

## physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 31. Dezember 1889.\*)

---

### Protector der Gesellschaft.

von Schlieckmann, Dr., Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Universitäts-Kurator, Excellenz. 1882.

### Vorstand.

Professor Dr. Stieda, Präsident. 85.  
Professor Dr. Jentzsch, Direktor. 75.  
Privatdocent Dr. Franz, Sekretär. 77.  
Kommerzienrat Weller, Kassenkurator. 60.  
Hofapotheker Hagen, Rendant. 51.  
Dr. Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Sekretär. 65.

### Provinzialmuseum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologische Sammlung steht unter Leitung des Professor Dr. Jentzsch.

Die anthropologisch-prähistorische Sammlung und die Bibliothek verwaltet Dr. Tischler.

### Ehrenmitglieder.

Beyrich, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt, Berlin. 67.  
Levasseur, Pierre Emile, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.  
Neumann, Franz, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, hier. 27.  
Bitter von Scherzer, Karl, Dr., Ministerialrat, K. K. Generalkonsul in Genua. 80.  
Torell, Dr., Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.  
Virchow, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Berlin. 80.

---

\*) Die beigetzten Zahlen bezeichnen das Jahr der Aufnahme.

## Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 226.)

- Abromeit, Dr., Assistent am botan. Garten. 87.  
 Albrecht, Dr., Gewerbeschuldirektor. 43.  
 Andersch, A., Kommerzienrat. 49.  
 Aschenheim, Dr., Generallandschaftsrat, Prass-  
 nicken. 68.  
 Baenitz, Dr., Lehrer. 65.  
 Balduhn, Rentner. 88.  
 Bamberger, Dr., Rabbiner. 87.  
 Baumgart, Dr., Professor der Literatur. 73.  
 Becker, Regierungsbaumeister. 89.  
 Becker, M., Geheimer Kommerzienrat. 82.  
 Beer, Justizrat. 82.  
 von Behr, Dr., Prof., Oberlehrer. 46.  
 Behrends, Dr., Sekretär des Fischereivereins. 89.  
 Bernecker, Bankdirektor. 80.  
 Bernstein, Eisenbahndirektor. 89.  
 Berthold, M., Dr., Arzt. 89.  
 Bertholdt, Dr., Prof. der Augenheilkunde. 68.  
 Besch, Oberlehrer. 73.  
 Bezzenberger, Dr., Professor der Sprach-  
 vergleichung. 83.  
 Bienko, O., Rentner. 60.  
 Bieske, Bohrunternehmer. 83.  
 Blochmann, Dr., Prof. der Chemie. 80.  
 Böhm, Oberamtmann. 59.  
 Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer,  
 Neuhausen. 66.  
 Born, Apothekenbesitzer. 66.  
 Branco, Dr., Prof. der Mineralogie. 87.  
 von Brandt, Polizeipräsident. 87.  
 Braun, Schulamtskandidat. 80.  
 Bujack, Dr., Prof., Oberlehrer. 61.  
 Caspary, Dr. med., Prof. 80.  
 Cholevius, L., Dr., Oberlehrer. 68.  
 Chun, Dr., Prof. der Zoologie. 83.  
 Cohn, J., Kommerzienrat. 69.  
 Conditt, B., Kaufmann. 62.  
 Coranda, Dr., Arzt. 84.  
 Cynthius, Dr., Sanitätsrat, Kreisphysikus. 74.  
 Czwalina, G., Oberlehrer. 69.  
 Dankwerts, Bauinspektor. 89.  
 Döbbelin, Zahnarzt. 72.  
 Dohrn, Dr., Prof., Geh. Medizinalrath. 85.  
 Donisch, Hauptmann. 85.  
 Douglas, Rentner. 61.  
 Ehlers, Gustav, Kaufmann. 87.  
 Eichert, Apothekenbesitzer. 73.  
 Ellendt, Dr., Oberlehrer, Prof. 67.  
 Erdmann, Dr., Arzt. 82.  
 Falkenheim sen., Dr., Arzt. 77.  
 Falkson, Dr., Arzt. 59.  
 Fischer, Oberlandesgerichtsrat. 60.  
 Fleischmann, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 86.  
 Franz, Dr., Privatdocent, Observator. 77.  
 Friedländer, Dr., Prof. der Philologie, Geheimer  
 Regierungsrat. 59.  
 Frölich, Dr., Arzt. 72.  
 Fuhrmann, Prof., Oberlehrer. 61.  
 Gädecke, Geheimer Kommerzienrat. 36.  
 Gagel, Schulamtskandidat. 89.  
 Gamm, Fabrikant. 76.  
 Gareis, Dr., Prof. der Rechte. 88.  
 Gebauhr, J., Kaufmann. 77.  
 Gemmel, Hauptmann. 88.  
 Gottheil, Hofphotograph. 87.  
 Graf, Stadtrat. 81.  
 Grenda, Landgerichtsrat. 76.  
 Gruber, Dr., Gymnasiallehrer. 89.  
 Grunewald, Fabrikant chir. Instrumente. 80.  
 Gutzeit, Buchhändler. 79.  
 Guthzeit, Dr., Arzt. 74.  
 Haarbrücker, F., Kaufmann. 72.  
 Haase, Dr., Privatdocent, Assistent am zoologischen  
 Museum. 89.  
 Hagen, Hofapotheker. 51.  
 Hagen, Pharmazeut, Gerichtsassessor a. D. 88.  
 Hagen, Stadtrat. 79.  
 Hagen, Justizrat. 83.  
 Hahn, Dr., Prof. der Geographie. 85.  
 Hartwich, Dr., Schulamtskandidat. 89.  
 Hay, Dr., Arzt. 59.  
 Hay, A., Rentner. 81.  
 Heilmann, A., Buchhändler. 65.  
 Hennig, Dr., Arzt. 78.  
 Herbig, Apotheker. 80.  
 Hermann, Dr., Prof. der Physiologie, Geheimer  
 Medizinalrat. 84.  
 Heydeck, Prof., Historienmaler. 83.  
 Heumann, Fabrikbesitzer. 79.  
 Hieber, Dr., Arzt. 70.  
 Hirsch, Dr., Sanitätsrat. 52.  
 Hirschfeld, Dr., Prof. der Archäologie. 78.  
 Holldack, Stadtrat. 85.  
 Hübner, Ed., Oberlehrer. 86.  
 Hüser, Ingenieur. 86.  
 Jaffé, Dr., Prof. der Pharmakologie. 73.  
 Jentzsch, Dr., Prof. und Geolog. 75.  
 Jereslaw, Lion, Kaufmann. 76.  
 Ihlo, Dr., Arzt. 75.  
 Ipsen, Stadtrat. 79.  
 Kade, Rittmeister. 84.  
 Kade, Dr., Chemiker. 85.

- Kafemann, Dr., Arzt. 87.  
 Kahle, Apothekenbesitzer. 75.  
 Klebs, R., Dr., Geolog. 77.  
 Kleiber, Prof., Realgymnasialdirektor. 72.  
 Klien, Dr., Dirigent der landwirtschaftlichen  
 Versuchsstation. 77.  
 Kluge, Generalagent. 77.  
 Knoblauch, Dr., Schulamtskandidat. 87.  
 Koch, Buchhändler. 75.  
 Köhler, Paul, Lehrer der Chemie. 87.  
 Köhler, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen  
 Versuchsstation. 89.  
 Kowalewski, Apotheker. 67.  
 Krah, Landesbaurat. 76.  
 Krahmer, Dr., Rechtsanwalt. 89.  
 Krause, Amtsgerichtsrat. 69.  
 Kreiss, Hauptmann, Generalsekretär des land-  
 wirtschaftlichen Central-Vereins. 75.  
 Krohne, Kaufmann. 79.  
 Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85.  
 Künow, Konservator des zoolog. Museums. 74.  
 Kunze, Apothekenbesitzer. 77.  
 Langendorff, Dr., Prof. der Physiologie. 84.  
 Lehmann, Dr., Arzt. 59.  
 Lemke, Assistent der landwirtschaftlichen Ver-  
 suchsstation. 87.  
 Leo, Stadtrat. 77.  
 Leupold, R., Buchdruckereibesitzer. 87.  
 Liedtke, Prediger. 74.  
 Lindemann, Dr., Prof. der Mathematik. 83.  
 Lohmeyer, Dr., Prof. der Geschichte. 69.  
 Lossen, Dr., Prof. der Chemie. 78.  
 Lottermoser, C., Apothekenbesitzer in Rosen-  
 berg. 86.  
 Luchhau, Dr., Arzt. 80.  
 Ludwig, Dr., Prof. der Philologie. 79.  
 Luerssen, Dr., Prof. der Botanik. 88.  
 Magnus, A., Dr., Sanitätsrat. 51.  
 Magnus, E., Dr., Sanitätsrat. 68.  
 Magnus, L., Kaufmann. 80.  
 Mareck, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 78.  
 Maschke, Dr., Arzt. 70.  
 Meier, Iwan, Kaufmann. 80.  
 Merguet, Dr., Oberlehrer. 74.  
 Meschede, Dr., Prof., Krankenhausdirektor. 73.  
 Meyer, O., Consul. 85.  
 Michels, Chefredakteur. 82.  
 Michelson, Dr. med., Privatdocent. 83.  
 Mikulicz, Dr., Prof. d. Chirurgie, Medizinalrat. 87.  
 Mielentz, Apothekenbesitzer. 59.  
 Minzloff, Photograph. 88.  
 Mischpeter, Dr., Realgymnasiallehrer. 72.  
 von Morstein, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.  
 Müller, Rektor. 67.  
 Münster, Dr. med., Prof. 80.  
 Naumann, Apotheker. 57.  
 Neumann, Dr., Prof. der pathologischen Anatomie,  
 Geheimer Medizinalrat. 59.  
 Ohlert, A., Oberlehrer. 86.  
 Olek, Oberlehrer. 72.  
 von Olfers, Dr., Arzt, Rittergutsbesitzer, Met-  
 gethen. 72.  
 Pape, Dr., Prof. der Physik. 78.  
 Passarge, Oberlandesgerichtsrat. 61.  
 Patze, Städtetester, Apotheker. 38.  
 Peter, Kaufmann. 77.  
 Peters, C. F. W., Dr., Prof. und Direktor der  
 Sternwarte. 88.  
 Peters, Dr., Oberlehrer. 78.  
 Piéske, Premier-Lieutenant. 87.  
 Pompecki, Schulamtskandidat. 89.  
 Prin, Kaufmann. 78.  
 Rahts, Dr., Privatdocent, Astronom. 85.  
 Rauscher, Oberlandesgerichtsrat. 82.  
 Ritthausen, Dr., Prof. der Chemie. 59.  
 Röder, Apothekenbesitzer. 88.  
 Rosenfeld, H., Kaufmann. 78.  
 Rühl, Dr., Prof. der Geschichte. 88.  
 Rupp, Dr., Arzt. 72.  
 Saalschütz, Dr., Prof. der Mathematik. 73.  
 Samter, Dr., Arzt. 60.  
 Samuel, Dr., Prof. der Medizin. 57.  
 Sanio, Realgymnasiallehrer. 82.  
 Scheefer, Franz. 87.  
 Schellong, Dr., Arzt. 84.  
 Schepke, Kaufmann. 77.  
 Schiefferdecker, Realschuldirektor. 41.  
 Schimmelpfennig, Kaufmann. 79.  
 Schlesinger, Dr., Arzt. 62.  
 Schmidt, E., Rentner. 82.  
 Schneider, Dr., Prof. der Chirurgie. 69.  
 Schreiber, Dr., Prof. der inneren Medizin. 80.  
 Schröder, Dr., Geolog, Berlin. 80.  
 Schröter, Dr., Arzt. 59.  
 Schröter, Geheimer Kommerzienrat. 77.  
 Schüssler, Apothekenbesitzer. 81.  
 Schumacher, Dr., Arzt. 68.  
 Schwenkner, Apotheker. 81.  
 von Seidlitz, Dr. phil. et med. 77.  
 Selke, Oberbürgermeister. 75.  
 Seydel, Dr., Privatdocent, Kreiswundarzt. 79.  
 Simon, Dr. jur., Kaufmann. 77.  
 Simony, Civilingenieur. 66.  
 Simsky, Fabrikant chirur. Instrumente. 66.  
 Sommer, Dr., Prof., Konsistorialrat. 59.  
 Sommer, Dr., Assistenz-Arzt in Allenberg. 86.  
 Sommerfeld, Dr., Arzt. 52.  
 Sotteck, Dr., Sanitätsrat. 52.

- Spirgatis, Dr., Prof. der Chemie. 56.  
 Stellter, Geheimer Justizrath. 60.  
 Stern, Georg, Stud. math. 89.  
 Stetter, Dr. med., Privatdocent. 82.  
 Stieda, Dr., Prof. der Anatomie. 85.  
 Symanski, Landgerichtsrat. 71.  
 Theodor, Stadtrat a. D. 77.  
 Thomas, Hauptmann. 87.  
 Tieffenbach, Dr., Prof., Oberlehrer. 73.  
 Tischler, Otto, Dr. phil. 65.  
 Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen. 74.  
 Unterberger, Dr., Arzt. 83.  
 Vogel, Schulamtskandidat. 89.  
 Vogelgesang, Dr., Arzt. 74.  
 Volkmann, Dr., Prof. der Physik. 86.  
 Walter, Dr., Prof. der Philosophie. 75.  
 Warkentin, Stadtrat. 73.  
 Wedthoff, Oberregierungsrat. 71.  
 Weller, Kommerz- und Admiraltätsrat. 60.  
 Weller, L., Kaufmann. 80.  
 Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 72.  
 Werner, Schulamtskandidat. 87.  
 Wiechert, Dr., Assistent am physikal. Institut. 89.  
 Wiehler, F., Kaufmann. 77.  
 Wittrien, Oberlehrer. 85.  
 Wolpe, Zahnarzt. 89.  
 Zacharias, Dr., Sanitätsrat. 52.  
 Zander, Dr., Privatdocent, Prosektor. 88.  
 Zimmermann, Apotheke. 80.  
 Zornow, Apothekebesitzer. 88.

### Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 197.)

- Albrecht, Dr. phil. et med., Prof., Hamburg. 77.  
 von Alten, Oberkammerherr, Excellenz, Oldenburg. 88.  
 Altertums-Gesellschaft in Elbing.  
 Anger, Dr., Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.  
 Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 62.  
 von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.  
 Baumgarten, Dr., Prof. der pathologischen Anatomie, Tübingen. 76.  
 Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.  
 Berendt, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin SW., Dessauerstrasse No. 35. 66.  
 Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.  
 Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 65.  
 Berent, Dr., Oberlehrer, Tilsit. 88.  
 Beyer, Dr., Oberlehrer, Wehlau. 87.  
 Blell, Rentner, Lichterfelde bei Berlin. 79.  
 Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.  
 von Bönigk, Freiherr, Major a. D., Postdirektor in Demmin in Pommern. 76.  
 Börnstein, Dr., Prof. der Physik, Berlin, W., Landgrafenstrasse 16. 72.  
 von Bohlschwing, Rittergutsbesitzer, Schönbruch, Kr. Friedland. Ostpr. 78.  
 Brandt, Dr., Prof. der Zoologie, Kiel. 85.  
 Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen, 79.  
 Bruhn, Oscar, Kaufmann, Insterburg, 79.  
 Brusina, Spiridion, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.  
 Buchinger, Dr., Prof. in Strassburg. 67.  
 Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga, Palais-Str. 5. 71.  
 de Caligny, Anatole, Marquis, Château de Saily pr. Fontenay St. Père. 66.  
 Caspary, Joh., Stud. med., Freiburg Br. 78.  
 Claassen, Rittergutsbesitzer, Warnikam bei Ludwigsort. 80.  
 Conradi'sche Stiftung in Jenkau bei Danzig. 63.  
 Conwentz, Dr., Direktor des Provinzialmuseums in Danzig. 87.  
 Copernikus-Verein in Thorn. 66.  
 Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 72.  
 Czudnowicz, Dr., Insterburg. 81.  
 Daemers de Cachard, Prof., Brüssel. 78.  
 Danehl, Rektor in Zinten. 78.  
 Dittrich, Lehrer in Wormditt. 78.  
 Graf zu Dohna-Schlodien, Excellenz, Obermarschall des Königreich Preussens. 61.  
 Dohrn, C. A., Dr., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin. 60.  
 Dorn, Dr., Prof. der Physik in Halle. 72.  
 Dorien, Dr. med., Sanitätsrat, Lyck. 62.  
 Dorr, Dr., Oberlehrer, Elbing. 78.  
 Dromtra, Ottom., Kaufmann, Allenstein. 61.  
 Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie in Paris. 62.  
 Eben, Rittergutsbesitzer, Bauditten. 87.  
 Ebert, Dr., Geolog, Berlin. 85.  
 Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.  
 Elsner, Herm., Schriftst., Elbing, Holländerstr. 6. 87.  
 Erchenbrecher, Dr., Chemiker, Salzbergwerk - Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.



- Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 67.
- Fleischer, Major a. D., Berlin SW, Hagelsberger Strasse 44, I. 84.
- Flügel, Felix, Dr., Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
- Frisch, Oberamtmann, Görlitz. 64.
- Fröhlich, Lehrer in Thorn. 75.
- Fröhlich, Rendant in Culm. 77.
- Geinitz, Dr., Prof., Geh. Hofrat und Direktor des mineralogischen Museums, Dresden. 76.
- Geinitz, Dr., Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt in Rostock. 88.
- Gerstaecker, Dr., Prof. der Zoologie, Greifswald. 62.
- Gisevius, Dr., Landwirtschaftslehrer in Dahme. 85.
- von Glasow, Lieutenant, Lokehnen bei Wolittenick. 80.
- Gandoger, Botaniker in Aras (Rhône). 82.
- von Gossler, Dr., Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Excellenz, Berlin. 69.
- Gottheil, E., Architekt, New-Orleans. 72.
- Grabowsky, Forschungsreisend., Marggrabowa. 88.
- Greiff, Dr., Wirkl. Geh. Rat, Ministerialdirektor, Excellenz, Berlin. 71.
- Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 77.
- Gürich, Regierungsrat in Breslau. 72.
- Haber, Lehrer, Lauenburg in Pommern. 86.
- Hagedorn, Dr., Hamburg. 85.
- Hagen, H. H., Dr., Prof. der Entomologie, Cambridge, Amerika. 43.
- Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau b. Passenheim. 69.
- Hartung, G., Dr., Geolog in Heidelberg bei A. J. Ernst in Heidelberg. 58.
- Hasemann, Kreisschulinspektor, Marienwerder. 82.
- von Helmholtz, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, Präsident der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Berlin. 49.
- Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
- Hennemeyer, Dr., Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
- von Heyden, Major z. D., Dr. in Bockenheim, Schlossstrasse. 66.
- Heubach, Rittergutsbesitzer in Kapkeim bei Lindenau. 79.
- Hilbert, Dr., Arzt in Sensburg. 81.
- Hinrichs, Prof. der Physik, Iowa-City. 65.
- Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R. S., F. L. S. Royal Gardens, Kew bei London. 62.
- Hoyer, Gutsbesitzer in Swaroschin bei Dirschau. 75.
- Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
- Jensen, Dr. med., Charlottenburg.
- Issel, Arthur, Dr., Prof., Genua. 77.
- Kaeswurm, C., Rittergutsbesitzer, Sodehnen bei Walterkemen. 74.
- Kascheike, Apothekenbesitzer, Drengfurth. 60.
- Kersandt, Dr., Geh. Ober-Medizinalrat in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 68.
- King, V. O., Dr. in New-Orleans. 72.
- Kleinschmidt, Rechtsanwalt, Insterburg. 89.
- Knoblauch, Dr., Prof. der Physik, Geh.-Rat; Präsident der K. Leopoldinischen Akademie in Halle. 59.
- Körnicke, Dr., Prof. d. Botanik in Poppelsdorf. 60.
- Krauseneck, Rittergutsbesitzer auf Schanwitz bei Gutenfeld. 77.
- Krauseneck, Buchdruckereibes. i. Gumbinnen. 77.
- Krüger, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
- Kröhnert, Lehrer, Sportehnen bei Liebstadt. 79.
- Krosta, Dr., Stadtschulrat in Stettin. 69.
- Krosta, Pfarrer, Rydzewen bei Milken. 76.
- Kuhn, Geheim. Regierungsrat, Görlitz. 65.
- Lange, Dr., Prof. der Botanik in Kopenhagen. 64.
- Lefèvre, Th., in Brüssel. 76.
- Lé Jolis, Dr., Botaniker in Cherbourg. 62.
- Leistner, Dr., Arzt in Eydtkuhnen. 82.
- Lepkowski, Dr., Prof. in Krakau. 76.
- Lindenschmit, L., Dr., Direktor des römisch-germanischen Museums in Mainz. 75.
- Lipschitz, Dr., Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
- Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86
- Lovén, Sven Ludwig, Prof. der Zoologie, Stockholm. 67.
- Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
- Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
- Magistrat von Pillau. 89.
- Meibauer, Rechtsanwalt in Konitz. 74.
- Meyer, Dr., Kreisphysikus in Heilsberg. 82.
- Möhl, H., Dr., Prof. in Cassel. 63.
- Mörner, Dr., Sanitätsrat, Kreisphysikus in Pr. Stargard. 64.
- Momber, Prof., Oberlehrer in Danzig. 70.
- Motherby, Rittergutsbesitzer, Arnsberg bei Creutzburg. 79.
- Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat in Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
- Mühl, Forstmeister in Wiesbaden. 72.
- Müttrich, A., Dr., Prof. in Eberswalde. 59.
- Nagel, R., Dr., Prof., Oberlehrer in Elbing. 63.
- Nanke, Dr., Landwirtschaftslehrer in Samter. 88.
- Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
- Naunyn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Strassburg i. E. 59.
- Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
- Nikitin, S., Chefgeolog, St. Petersburg. 88.

- Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten bei Illowo, Kreis Neidenburg. 62.
- Oudemans, A. J. A., Prof. in Amsterdam. 64.
- Pabst, Dr., Kustos der Grossherzoglichen naturhistorischen Museen in Gotha. 87.
- Pavenstädt, Rittergutsbesitzer in Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
- Pehlke, Kaufmann, Bartenstein. 80.
- von Pelchrzim, Rittmeister, Danzig. 87.
- Peter, Dr., Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
- Pöpeke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
- Praetorius, Dr., Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
- Prang, Apothekenbesitzer, Bartenstein. 79.
- Preuschoff, Propst in Tolkemitt. 63.
- von Pulszki, F., Ritter, Direktor des Königl. Ungar. National-Museums in Budapest. 76.
- von Puttkamer, Staatsminister, Excellenz, Berlin. 71.
- Puttlich, Rittergutsbes., Sandlack b. Bartenstein. 84.
- Radde, Dr., Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
- von Recklinghausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
- Reich, genannt Späth, Lieut., Rittergutsbesitzer. Droosten bei Seith. 89.
- von Rode, Landschaftsrat, Rauschken b. Usdau. 76.
- Romer, Dr., Prof., Grosswardein. 72.
- Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
- Rosenthal, Dr., Arzt, Berlin N, Schönh. Allee 84. 87.
- Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
- Rygh, Dr., Prof. in Christiania. 77.
- von Sadowski, Dr. in Krakau. 76.
- Scharlok, Apotheker in Graudenz. 67.
- Schenk, Dr., Prof., Geh. Hofrat in Leipzig. 62.
- Scheu, Rittergutsbes., Löbarten b. Carlsberg. 88.
- Schiefferdecker, Dr., Prof., Prosektor, Bonn. 72.
- Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
- Schliemann, H., Dr. in Athen. 77.
- Schmidt, Dr., Privatdocent d. Physik, Halle a. S. 87.
- Schönborn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Würzburg. 74.
- Schreiber, Dr., Direktor des Kgl. sächsischen meteorolog. Bureaus, Chemnitz. 76.
- Schuhmann, Landgerichtsrat in Braunsberg. 73.
- Schultz, Gymnasiallehrer, Culm. 86.
- Seeliger, O., Dr., Privatdocent der Zoologie, Berlin. 87.
- de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souvernière. 60.
- Semper, O., Kaufmann in Altona. 76.
- Senoner, Adolph, em. Bibliothekar der geologischen Reichsanstalt in Wien. 62.
- Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg. 60.
- Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack bei Barten. 61.
- Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Carben bei Heiligenbeil. 72.
- Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Pluttwinnen bei Laptau. 78.
- von Simson, E., Dr., Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Leipzig. 51.
- Sohnke, Dr., Prof. der Physik, München. 64.
- Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysikus, Sanitätsrat in Allenstein. 61.
- Steinhardt, E., Dr., Oberlehrer, Elbing. 72.
- Stëppuhn, Rittergutsbes., Liekeim b. Bartenstein. 77.
- Stöckel, Generalsek., Stobingen b. Insterburg. 75.
- Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
- Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
- von Tettau, Freiherr, Rittergutsbesitzer auf Tolks bei Bartenstein. 60.
- Thiel, Dr., Sanitätsrath, Kreisphysikus in Bartenstein. 72.
- Todaro, A., Dr., Prof., Senator, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 76.
- Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau. 76.
- Ule, Dr., Privatdocent d. Geographie, Halle a. S. 89.
- Vanhöffen, Dr., Zoolog, Neapel. 86.
- Vigouroux, Schulinspektor in Wartenburg. 74.
- Vogt, Carl, Prof. der Zoologie, Genf. 71.
- Wahlstedt, L. J., Dr., Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
- Wahnschaffe, Dr., Privatdocent, Landesgeolog, Berlin N, Chausseestrasse 55. 87.
- Waldeyer, Dr., Prof., Geheimrat, Berlin. 62.
- Wangerin, A., Dr., Prof. der Mathematik in Halle a. S. 73.
- Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 64.
- Waterhouse, G. R., Esq., Dir. d. Brit. Mus. in London. 63.
- Weiss, Richard, Apotheker, Caymen. 87.
- Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei German. 78.
- Wiebe, Geh. Reg.-Baurat in Berlin. 62.
- Wölki, Major z. D., Seith bei Labiau. 89.
- von Zander, Dr., Landrat in Heinrichswalde. 78.
- Zeise, Dr., Geolog, Altona. 89.
- Ziehe, Dr., prakt. Arzt in Gerdaunen. 78.
- Zinger, Lehrer in Pr. Holland. 84.

Die Mitglieder werden ersucht, Aenderungen ihrer Adressen dem Bureau der Gesellschaft (Lange Reihe 4) anzuzeigen.

# Beobachtungen

der

## Station zur Messung der Temperatur der Erde

in verschiedenen Tiefen  
im botanischen Garten zu Königsberg in Pr.

Januar 1885 bis December 1886.

Herausgegeben von Dr. E. Mischpeter.

---

Abgesehen von kleinen Reparaturen und Ergänzungen sind in den beiden Jahren, für welche die Beobachtungen hier veröffentlicht werden, keine Veränderungen an der Station vorgekommen.

Im August 1886 wurde bemerkt, dass nachmittags bei etwas tieferem Sonnenstande von einer seitlich von der Station befindlichen Baumgruppe ab und zu bei sehr unruhiger Luft, früher als sonst, Schatten auf die Station geworfen wurden. Die Entfernung der betreffenden Zweige erschien schwierig und unterblieb daher, zumal ein Einfluss auf den Stand der Erdthermometer, wenigstens für das betreffende Jahr, als ausgeschlossen angenommen werden musste.

Die Erdthermometer sind zum Schutz gegen das Zerbrechen der ganzen Länge nach in Kupferrohren eingeschlossen, an welchen sich unten zur Aufnahme der Gefässe dickere Ansatzstücke befinden. Nur die Skalen am oberem Ende sind von Glaskuppen bedeckt. Die Mitten der einzelnen Gefässe der Erdthermometer befinden sich in den Tiefen von 1 Zoll, 1 Fuss, 2 Fuss, 4 Fuss, 8 Fuss und 16 Fuss (rheinländisches Maass). Die Angaben der Temperaturen sind in Ganzen und Hundertsteln von Celsiusgraden. Bei den Luftthermometern bezeichnet:

- III. ein Thermometer in Glaskuppe; es dient zur Bestimmung der Temperatur der Skalen bei den Erdthermometern;
- IV. ein Thermometer in Kupferrohr eingeschlossen; es bestimmt die Temperatur des aus der Erde hervorragenden Theiles des Kupferrohres bei den Erdthermometern;
- I' ein Thermometer, dessen Gefäss unmittelbar über dem Erdboden liegt; es dient zur Bestimmung der Temperatur der den Erdboden berührenden Luftschicht;
- VII. ein Thermometer, welches die von der Sonnenstrahlung befreite Lufttemperatur angiebt.

Die Zahlen 7, 2 und 8 bezeichnen die Beobachtungszeiten: 7 Uhr morgens, 2 Uhr mittags und 8 Uhr abends.

Die Thermometer 8 Fuss tief und 16 Fuss tief werden zwar auch täglich dreimal beobachtet, die Berechnung der Temperatur wird jedoch nur für die Morgenbeobachtung ausgeführt. Die Berechnung der Temperaturen in den tieferen Erdschichten ist nämlich ziemlich weitläufig, da die abgelesenen Skalenteile noch mehrfache Korrekturen erfordern. So muss z. B. bei dem 16 Fuss langen Thermometer in Betracht gezogen werden, dass der Quecksilberfaden durch Erdschichten geht, die andere Temperaturen haben, als das Gefäss; ferner spielt hier auch die Temperatur der Skala und die Temperatur des aus dem Erdboden hervorragenden Theiles der Kupferrohre eine Rolle. Die für die Berechnung zu Grunde gelegten Korrektionsformeln finden sich in der Abhandlung von Dorn im XIII. Jahrgange dieser Schriften, Seite 85. Die bis jetzt veröffentlichten Beobachtungen für die Jahre 1872—1882 finden sich in diesen Schriften: XV. pag. 1—18, XVI. pag. 7—22, XVII. pag. 77—92, XVIII. pag. 170—184, XX. pag. 147—161, XXIII. pag. 1—26, XXVII. pag. 9—32 c, XXVIII. pag. 1—26, XXIX. pag. 1—26.

Januar 1885.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	- 0,54	0,15	- 0,30	- 0,53	0,05	- 0,24	- 0,40	- 0,02	- 0,15	- 0,49	- 0,19	- 0,15
2	- 1,67	- 2,72	- 3,93	- 1,64	- 2,84	- 3,80	- 1,50	- 2,74	- 3,43	- 1,64	- 3,02	- 3,86
3	- 8,69	1,11	- 7,08	- 8,47	- 0,38	- 6,90	- 7,49	- 2,14	- 6,07	- 8,09	- 3,66	- 6,42
4	- 9,01	- 4,10	- 0,46	- 8,76	- 3,98	- 0,05	- 7,54	- 3,87	- 1,50	- 8,09	- 4,28	0,39
5	- 7,96	- 5,23	- 3,85	- 7,75	- 4,99	- 3,56	- 6,72	- 4,60	- 3,39	- 6,80	- 5,08	- 3,58
6	- 2,00	4,48	- 3,85	- 2,22	1,15	- 3,90	- 2,36	- 0,07	- 3,52	- 2,03	- 0,30	3,36
7	- 0,90	1,39	1,03	- 0,91	1,11	1,01	- 1,09	1,06	1,15	- 0,84	1,08	1,23
8	0,51	3,13	- 0,30	0,34	2,75	- 0,24	0,36	2,18	0,23	0,70	2,39	0,27
9	0,75	2,28	- 0,06	0,77	1,73	- 0,05	0,58	1,49	0,02	1,00	1,35	1,16
10	- 3,53	- 1,75	- 1,51	- 3,61	- 1,88	- 1,40	- 3,61	- 2,01	- 1,45	- 3,58	- 2,17	- 1,45
11	- 2,08	0,63	0,71	- 2,12	0,05	0,53	- 2,05	- 0,32	0,02	- 2,09	0,31	0,96
12	0,03	3,01	0,19	0,05	2,60	0,15	- 0,07	2,18	0,28	0,20	2,43	0,13
13	- 0,30	0,91	0,95	- 0,19	0,53	0,96	- 0,15	0,45	0,89	0,16	0,47	0,96
14	0,03	- 0,26	- 1,43	0,15	- 0,43	- 1,40	- 0,07	- 0,58	- 1,27	- 0,07	- 0,72	- 1,45
15	- 2,92	- 2,96	- 7,36	- 3,03	- 3,37	- 7,14	- 2,79	0,63	- 6,68	- 2,90	- 4,13	- 6,99
16	- 6,48	2,40	- 7,88	- 6,42	- 0,38	- 7,61	- 6,12	- 2,63	- 6,83	- 6,42	- 3,73	- 7,28
17	- 11,79	1,51	- 7,08	- 11,45	- 0,66	- 6,66	- 10,25	- 3,70	- 6,46	- 10,88	- 4,97	- 6,84
18	- 7,36	2,60	- 11,75	- 7,14	- 1,30	- 11,35	- 6,55	- 5,03	- 10,21	- 7,07	- 6,04	- 10,91
19	- 13,32	3,81	- 9,18	- 13,08	1,49	- 9,39	- 12,14	- 3,00	- 8,62	- 12,75	- 3,36	- 8,70
20	- 11,19	3,41	- 8,29	- 11,69	0,96	- 8,57	- 10,60	- 2,14	- 7,79	- 10,61	- 3,36	- 7,90
21	- 10,10	4,70	- 8,29	- 10,20	3,80	- 8,14	- 10,13	- 1,62	- 7,23	- 9,55	- 1,53	- 7,56
22	- 11,83	3,13	- 6,80	- 11,55	0,72	- 6,66	- 10,86	- 1,01	- 6,46	- 11,14	- 1,45	- 6,46
23	- 4,34	- 1,83	- 5,51	- 4,08	- 1,88	- 5,28	- 3,74	- 2,23	- 5,12	- 4,21	- 2,64	- 5,53
24	- 7,68	- 7,48	- 8,57	- 7,51	- 7,42	- 8,09	- 7,06	- 7,06	- 7,64	- 7,75	- 8,40	- 8,70
25	- 10,99	- 8,29	- 11,31	- 10,73	- 8,43	- 10,87	- 9,78	- 8,19	- 9,91	- 11,14	- 9,66	- 10,95
26	- 11,35	- 7,08	- 7,36	- 11,07	- 7,14	- 7,32	- 10,13	- 7,57	- 7,15	- 11,14	- 8,32	- 7,45
27	- 3,85	- 1,43	- 1,58	- 3,98	- 1,88	- 1,40	- 3,74	- 2,14	- 1,58	- 3,66	- 2,21	- 1,72
28	- 3,77	- 0,94	0,59	- 5,23	- 0,91	0,73	- 4,04	- 1,18	0,63	- 3,98	- 1,07	0,85
29	0,83	2,25	1,39	0,77	2,11	1,49	0,67	1,88	1,41	0,93	2,08	1,62
30	2,08	5,43	2,72	2,07	4,87	2,60	2,14	4,17	2,44	2,27	4,62	2,77
31	0,51	12,32	0,99	0,53	9,31	0,91	0,49	6,50	0,98	1,15	6,62	1,27
	- 4,80	0,46	- 3,71	- 4,80	- 0,47	- 3,60	- 4,41	- 1,40	- 3,37	- 4,53	- 1,90	- 3,15

Februar 1885.

1	1,55	12,77	3,93	1,49	9,21	4,00	1,45	6,97	4,25	1,66	6,62	4,62
2	2,60	10,82	4,14	2,26	9,21	3,95	2,22	8,10	3,91	2,77	8,35	4,31
3	0,15	14,36	1,11	0,05	10,18	1,15	0,45	7,06	1,32	0,81	6,16	1,23
4	1,39	2,80	2,28	1,49	2,56	2,46	1,49	2,43	2,27	1,42	2,39	2,39
5	0,59	3,01	2,24	0,72	2,89	2,31	0,71	2,61	2,22	0,96	2,77	2,39
6	2,24	3,49	0,99	2,36	3,42	0,82	2,22	3,39	1,02	2,31	3,54	1,39
7	1,92	7,05	1,07	1,87	5,84	1,01	1,75	4,77	1,32	2,00	4,01	1,58
8	0,71	2,12	0,19	0,77	1,73	0,15	0,85	1,49	0,06	0,81	1,46	0,08
9	- 2,20	- 0,22	- 2,60	- 1,93	- 0,77	- 2,36	- 1,71	- 0,88	- 2,14	- 2,09	- 1,22	- 2,52
10	- 3,60	- 1,87	- 3,45	- 3,40	- 0,22	- 3,42	- 2,87	- 1,97	- 2,87	- 3,51	- 2,64	- 3,28
11	- 5,55	0,02	- 2,48	- 5,04	- 0,71	- 2,22	- 4,60	- 1,14	- 1,93	- 4,89	- 1,37	- 1,91
12	- 2,96	- 1,02	- 3,04	- 2,70	- 1,45	- 2,34	- 2,48	- 1,58	- 2,61	- 2,98	- 2,21	- 2,98
13	- 4,42	- 0,22	- 3,85	- 5,23	- 0,96	- 3,80	- 3,70	- 1,54	- 3,43	- 4,32	- 1,91	- 3,74
14	- 3,25	4,87	- 0,18	- 3,18	3,42	- 0,24	- 2,91	2,96	- 0,15	- 3,13	2,96	- 0,11
15	0,27	4,70	2,32	0,29	4,19	2,07	0,23	3,69	1,96	0,31	3,77	2,31
16	0,59	5,07	4,06	0,67	4,53	3,90	0,71	3,91	3,74	1,08	4,66	4,20
17	4,87	8,23	7,05	4,63	7,77	6,66	4,68	7,02	6,33	5,00	8,16	6,70
18	3,09	13,87	6,28	2,75	11,87	6,32	2,52	10,40	6,30	3,08	10,85	6,78
19	0,19	- 1,10	- 3,04	0,19	- 1,59	- 3,27	- 0,15	- 1,75	- 3,00	- 0,07	- 1,68	- 2,87
20	- 2,52	5,84	0,43	- 2,36	3,32	0,43	- 2,18	2,22	0,49	- 2,13	2,39	0,85
21	- 1,31	0,59	- 3,93	- 0,62	- 1,78	- 3,80	- 1,05	- 2,79	- 3,39	- 1,34	- 3,86	- 3,70
22	- 7,40	8,59	- 5,75	- 6,86	5,69	- 5,23	- 5,41	0,93	- 4,52	- 6,12	- 0,60	- 4,89
23	- 9,78	9,00	- 5,75	- 9,34	7,28	- 5,70	- 8,06	1,19	- 4,86	- 9,24	0,47	- 5,04
24	- 4,02	5,11	1,84	- 3,56	4,39	1,97	- 3,21	2,92	1,84	- 3,62	2,77	2,00
25	0,19	14,77	0,99	0,19	10,90	1,01	0,19	8,14	1,06	0,55	7,97	1,66
26	0,11	8,83	2,81	0,19	6,61	2,89	0,19	5,12	2,61	0,55	5,31	2,81
27	0,71	13,79	- 0,58	0,77	11,86	- 0,48	0,67	7,28	- 0,20	0,93	6,62	0,04
28	- 1,31	11,26	- 0,02	- 1,16	7,28	0,05	- 1,09	6,07	0,15	- 1,23	3,93	0,43
	- 0,98	5,95	1,29	- 0,88	4,45	0,28	- 0,68	3,11	0,42	- 0,69	2,85	0,53



Januar 1885.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
0,32	0,40	-0,30	1,60	1,55	1,49	2,29	2,27	2,23	4,01	4,01	4,01	6,78	9,37
0,01	-0,12	-0,68	1,41	1,38	1,30	2,20	2,19	2,15	3,99	4,00	4,00	6,73	9,35
-2,28	-0,13	-1,99	1,12	1,10	1,04	2,08	2,05	2,01	3,96	3,95	3,96	6,69	9,30
-2,81	-1,65	-0,07	0,91	0,76	0,88	1,94	1,90	1,89	3,91	3,84	3,88	6,64	9,28
-2,21	-2,23	-1,62	0,88	0,77	0,72	1,88	1,80	1,75	3,90	3,85	3,84	6,62	9,26
-1,08	-0,13	-1,53	0,71	0,57	0,69	1,69	1,65	1,65	3,79	3,76	3,75	6,56	9,23
-0,68	0,01	0,28	0,65	0,68	0,69	1,61	1,62	1,62	3,71	3,70	3,70	6,51	9,20
0,27	0,55	0,23	0,71	0,75	0,72	1,60	1,60	1,59	3,66	3,64	3,62	6,47	9,17
0,14	0,29	0,23	-0,72	0,74	0,76	1,57	1,57	1,57	3,58	3,56	3,55	6,42	9,14
-1,59	-1,01	-0,99	0,72	0,69	0,69	1,54	1,56	1,53	3,52	3,53	3,53	6,37	9,10
-0,94	-0,13	0,07	0,64	0,66	0,67	1,49	1,51	1,50	3,48	3,48	3,46	6,33	9,06
-0,04	0,38	0,22	0,68	0,73	0,73	1,48	1,49	1,51	3,44	3,44	3,42	6,27	9,03
-0,07	0,18	0,21	0,71	0,72	0,73	1,48	1,49	1,50	3,39	3,40	3,40	6,22	9,01
-0,24	0,23	-0,14	0,72	0,73	0,72	1,48	1,49	1,49	3,37	3,35	3,35	6,19	8,98
-0,89	-0,96	-2,54	0,71	0,70	0,65	1,46	1,46	1,46	3,34	3,31	3,31	6,15	8,95
-2,67	-0,49	-3,09	0,53	0,57	0,50	1,41	1,43	1,40	3,29	3,29	3,29	6,08	8,91
-4,53	-1,40	-3,10	0,36	0,34	0,31	1,35	1,29	1,29	3,27	3,22	3,21	6,05	8,89
-3,01	-1,36	-4,21	0,24	0,24	0,19	1,24	1,21	1,19	3,20	3,19	3,19	6,01	8,86
-5,71	-1,40	-4,18	-0,04	-0,02	-0,04	1,11	1,07	1,06	3,16	3,13	3,12	5,96	8,84
-5,85	-1,60	-4,05	-0,35	-0,32	-0,27	0,96	0,94	0,92	3,09	3,07	3,06	5,94	8,80
-5,39	-1,08	-3,68	-0,59	-0,56	-0,43	0,83	0,80	0,80	3,01	2,99	2,99	5,88	8,78
-5,66	-1,49	-3,57	-0,77	-0,78	-0,67	0,72	0,69	0,67	2,93	2,90	2,89	5,83	8,75
-2,79	-1,69	-2,51	-0,71	-0,59	-0,50	0,61	0,58	0,60	2,84	2,83	2,79	5,78	8,72
-3,65	-3,89	-4,21	-0,71	-0,82	-0,89	0,56	0,52	0,49	2,75	2,75	2,72	5,74	8,70
-5,34	-4,88	-5,36	-1,14	-1,27	-1,34	0,41	0,43	0,39	2,67	2,67	2,66	5,70	8,67
-6,04	-4,96	-5,06	-1,70	-1,74	-1,77	0,29	0,27	0,22	2,59	2,58	2,56	5,66	8,64
-3,70	-2,39	-2,01	-1,68	-1,45	-1,16	0,18	0,17	0,20	2,53	2,50	2,49	5,59	8,60
-2,91	-1,63	-0,35	-1,02	-0,98	-0,78	0,19	0,20	0,19	2,44	2,42	2,41	5,54	8,58
0,21	0,35	0,38	-0,44	-0,26	-0,17	0,20	0,24	0,25	2,37	2,37	2,35	5,48	8,55
0,55	1,27	2,64	-0,04	-0,01	0,06	0,29	0,29	0,30	2,34	2,33	2,31	5,46	8,53
0,32	3,43	0,39	0,09	0,12	0,14	0,32	0,33	0,33	2,29	2,29	2,27	5,40	8,51
-2,11	-0,89	-1,61	0,16	0,16	0,18	1,18	1,16	1,15	3,22	3,20	3,20	6,10	8,93

## Februar 1885.

0,59	4,22	1,48	0,19	0,18	0,21	0,35	0,34	0,36	2,26	2,24	2,26	5,35	8,47
1,07	5,29	2,15	0,23	0,26	0,36	0,37	0,39	0,40	2,23	2,24	2,23	5,30	8,45
0,26	6,19	1,08	0,35	0,34	0,33	0,42	0,41	0,43	2,23	2,23	2,22	5,26	8,42
0,91	1,58	1,48	0,31	0,31	0,31	0,43	0,43	0,44	2,22	2,19	2,20	5,22	8,40
0,50	1,70	1,60	0,31	0,31	0,33	0,46	0,46	0,48	2,20	2,18	2,18	5,16	8,37
1,39	2,29	0,88	0,34	0,36	0,34	0,49	0,48	0,50	2,17	2,18	2,17	5,10	8,33
1,08	3,94	1,09	0,35	0,36	0,37	0,51	0,53	0,54	2,17	2,17	2,17	5,09	8,31
0,44	1,13	0,28	0,34	0,35	0,34	0,56	0,56	0,57	2,17	2,17	2,18	5,05	8,28
0,08	0,22	-0,09	0,39	0,31	0,32	0,58	0,57	0,58	2,19	2,18	2,18	5,02	8,24
-0,51	-0,36	-0,71	0,35	0,33	0,32	0,60	0,60	0,59	2,18	2,17	2,18	4,99	8,22
-1,46	-0,26	-0,65	0,33	0,32	0,34	0,59	0,60	0,61	2,17	2,15	2,16	4,94	8,17
-0,88	-0,42	-0,96	0,32	0,31	0,32	0,63	0,63	0,65	2,15	2,15	2,16	4,90	8,15
-1,49	-0,65	-1,48	0,31	0,31	0,32	0,66	0,67	0,66	2,17	2,16	2,16	4,88	8,13
-1,73	0,22	0,07	0,29	0,29	0,31	0,67	0,68	0,69	2,17	2,16	2,17	4,84	8,10
-0,05	0,23	0,54	0,29	0,30	0,29	0,69	0,69	0,71	2,18	2,16	2,18	4,82	8,07
0,21	1,03	1,04	0,31	0,31	0,31	0,71	0,73	0,74	2,19	2,17	2,17	4,79	8,04
1,61	3,20	3,65	0,31	0,34	0,35	0,74	0,75	0,75	2,18	2,18	2,20	4,77	8,02
1,48	6,55	4,04	0,34	0,37	0,37	0,76	0,77	0,78	2,18	2,17	2,18	4,75	7,99
0,89	0,25	-0,04	0,35	0,35	0,34	0,79	0,81	0,82	2,18	2,18	2,19	4,72	7,97
-0,09	1,27	-0,34	0,36	0,36	0,37	0,83	0,83	0,82	2,17	2,19	2,18	4,71	7,94
0,29	-0,11	-0,47	0,35	0,36	0,36	0,83	0,84	0,85	2,19	2,17	2,20	4,69	7,91
-1,20	0,35	-0,96	0,36	0,35	0,37	0,84	0,85	0,87	2,19	2,17	2,20	4,67	7,88
-3,10	0,19	-1,22	0,36	0,36	0,37	0,89	0,87	0,88	2,19	2,17	2,20	4,63	7,86
-1,62	0,31	0,46	0,40	0,37	0,38	0,88	0,88	0,90	2,21	2,20	2,20	4,62	7,83
0,36	4,14	0,49	0,40	0,41	0,43	0,90	0,94	0,94	2,20	2,19	2,21	4,59	7,80
0,22	3,39	1,41	0,42	0,46	0,52	0,93	0,94	0,96	2,21	2,22	2,20	4,58	7,79
0,44	7,18	0,11	0,44	0,74	0,67	0,96	1,00	1,04	2,21	2,19	2,23	4,57	7,75
-0,02	6,36	0,28	0,60	0,88	0,98	1,04	1,09	1,13	2,21	2,21	2,22	4,54	7,72
-0,02	2,12	0,57	0,35	0,37	0,38	0,68	0,69	0,70	2,19	2,18	2,18	4,88	8,09

März 1885.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	- 1,63	2,60	- 0,22	- 1,59	1,25	0,00	- 1,09	0,63	0,02	- 1,30	0,27	- 0,11
2	- 0,90	5,03	0,79	- 0,71	4,00	0,91	- 0,58	3,05	0,89	- 0,84	2,81	0,93
3	- 0,50	3,81	- 1,96	- 0,62	3,42	- 1,88	- 0,28	1,88	- 1,36	- 0,38	1,31	- 1,07
4	- 1,67	8,67	- 0,22	- 1,59	7,23	0,00	- 1,14	3,87	0,06	- 1,34	2,77	0,12
5	0,31	2,00	2,20	0,43	2,41	2,17	0,80	1,75	2,18	0,62	2,00	2,54
6	1,15	5,15	1,96	1,15	4,39	1,87	1,15	3,82	1,88	1,31	3,20	2,00
7	0,31	2,44	- 0,82	0,29	1,15	- 0,91	0,28	0,89	- 1,01	0,39	0,77	- 0,60
8	- 0,02	1,35	1,39	- 0,19	1,01	1,49	0,11	0,89	1,53	0,08	0,96	1,92
9	0,43	2,00	- 0,18	0,53	1,97	- 0,14	0,71	1,75	0,02	0,77	1,73	0,08
10	- 1,31	8,67	- 1,31	- 1,21	3,90	- 1,40	- 1,36	0,89	- 1,27	- 1,22	2,00	- 1,34
11	- 3,37	9,89	0,79	- 3,27	4,87	0,82	- 2,96	2,31	1,06	- 3,13	2,50	1,04
12	1,64	3,55	- 2,28	1,87	4,39	- 1,83	1,58	3,05	- 1,71	1,85	1,70	- 1,72
13	- 0,54	4,06	- 0,62	- 0,66	2,70	- 0,66	- 0,71	2,01	- 0,41	- 0,68	2,00	- 0,11
14	- 1,83	5,23	- 0,42	- 1,59	4,39	- 0,88	- 1,50	3,39	- 0,28	- 1,64	2,81	- 0,19
15	0,43	11,59	0,43	0,24	8,49	- 0,19	0,36	6,76	0,80	0,47	6,47	1,04
16	0,02	4,22	1,76	0,19	3,47	1,68	0,19	1,96	1,71	0,16	0,85	1,66
17	2,04	3,13	2,36	2,17	2,94	2,36	1,96	2,37	2,31	2,12	3,27	2,39
18	3,73	12,44	3,41	3,56	11,24	3,42	3,69	3,32	3,48	3,73	8,16	3,54
19	3,33	6,81	1,39	3,47	5,98	1,54	3,31	4,95	1,53	3,39	4,93	1,81
20	1,31	0,83	0,83	1,20	0,63	0,77	1,15	0,63	1,02	1,15	0,93	1,15
21	2,80	4,30	0,51	2,26	3,32	0,53	2,35	2,65	0,58	2,58	2,43	0,85
22	- 0,82	11,02	- 3,41	- 0,76	6,61	- 3,32	0,67	3,52	- 2,61	- 0,88	2,39	- 1,83
23	- 2,92	5,88	0,43	- 3,03	3,90	0,53	- 2,79	2,96	0,54	- 2,87	2,62	0,58
24	- 0,90	9,08	3,49	- 0,81	6,56	3,56	- 0,58	5,73	3,48	- 0,68	5,04	3,58
25	1,23	6,77	3,09	1,25	6,03	3,06	1,49	5,51	3,22	1,35	5,08	3,16
26	1,92	5,51	3,53	2,07	5,06	3,47	1,96	4,68	3,65	1,92	4,54	3,70
27	2,32	7,05	4,22	2,23	6,32	4,24	2,35	6,07	4,34	2,23	5,47	4,31
28	3,61	15,37	7,17	3,71	12,97	7,14	3,74	12,27	7,11	3,54	10,47	7,16
29	3,73	16,80	7,05	3,71	14,04	7,04	4,00	12,53	7,24	3,70	11,62	7,12
30	3,65	8,32	1,55	3,66	7,82	1,87	3,78	7,50	1,84	3,39	7,58	1,62
31	1,59	3,21	1,84	1,75	2,94	2,02	1,92	3,09	2,18	1,77	2,77	2,04
	0,62	6,51	1,25	0,64	5,01	1,28	0,75	3,94	1,42	0,70	3,60	1,53

April 1885.

1	1,55	9,93	4,62	1,75	10,08	4,44	1,66	7,41	4,43	1,54	6,12	4,70
2	0,46	17,61	4,99	- 0,53	16,07	4,82	- 0,07	12,18	4,81	- 0,07	11,35	5,81
3	0,71	10,29	2,97	0,77	9,94	2,80	0,80	9,53	3,39	0,66	9,12	3,46
4	2,36	6,16	2,36	2,26	5,45	2,60	2,83	5,64	2,83	2,23	4,74	2,62
5	0,91	12,04	3,81	0,72	10,66	3,90	0,80	8,36	4,04	0,59	7,47	4,08
6	1,80	18,62	7,21	1,63	15,49	7,33	1,58	12,91	7,54	1,46	12,39	7,62
7	5,59	19,39	7,34	5,01	17,47	7,28	5,03	13,87	7,50	5,08	13,06	7,78
8	4,38	18,58	7,86	3,56	16,94	8,15	3,31	13,78	8,23	3,35	12,85	8,59
9	6,16	11,96	8,02	5,40	10,18	8,06	5,47	9,66	8,14	5,49	9,32	8,16
10	6,49	9,48	6,65	6,56	8,87	6,80	6,71	8,66	6,97	6,47	8,55	7,01
11	5,43	11,67	7,34	5,55	10,47	7,28	5,47	10,27	7,37	5,00	9,70	7,43
12	5,23	6,65	4,27	5,16	6,51	4,39	5,38	6,46	4,68	4,81	6,24	4,43
13	2,72	11,73	- 0,82	2,26	9,35	- 0,71	1,53	7,93	- 0,20	1,15	7,12	0,04
14	2,60	6,93	- 0,62	2,75	5,84	- 0,71	1,92	5,77	- 0,07	1,73	4,81	- 0,19
15	2,52	12,40	- 1,23	2,51	8,68	- 1,30	2,27	7,41	- 0,28	1,31	7,20	0,08
16	0,59	15,99	1,88	0,58	13,26	2,17	0,63	11,09	2,39	- 0,30	11,85	2,31
17	2,44	16,47	5,63	1,76	12,49	5,84	1,71	11,31	6,07	1,35	10,09	6,20
18	2,60	20,37	2,60	2,46	16,94	2,84	2,35	15,17	3,31	1,70	13,92	3,16
19	5,11	16,80	5,11	5,06	14,04	5,16	4,60	12,14	5,85	3,85	10,77	5,47
20	7,70	20,45	9,24	7,28	16,99	9,26	7,02	15,61	9,66	6,97	15,07	9,78
21	6,73	16,39	6,08	6,22	12,83	6,18	6,24	11,18	6,63	6,01	10,77	6,47
22	8,11	11,92	7,86	8,11	11,28	7,42	8,23	10,83	8,06	8,16	10,47	8,63
23	8,96	27,49	16,39	9,69	24,48	16,02	9,14	22,16	16,00	8,12	21,94	16,68
24	15,83	12,17	7,46	15,49	11,14	7,48	14,78	11,70	7,84	14,73	11,35	8,12
25	8,27	22,12	11,22	8,25	18,48	11,28	6,97	16,48	11,36	6,70	15,84	11,62
26	11,35	27,78	16,11	11,14	24,67	15,97	11,05	22,07	16,00	9,86	21,18	16,30
27	13,59	32,06	13,55	13,80	28,06	13,55	13,91	27,11	13,87	12,01	25,73	13,92
28	15,66	32,67	10,54	14,81	28,74	10,47	14,87	26,64	10,74	14,42	26,16	10,47
29	11,84	22,49	6,97	11,38	18,14	7,14	11,44	15,61	7,80	11,35	14,69	7,43
30	4,22	19,35	7,13	4,19	14,09	7,09	4,73	13,44	11,61	3,66	10,85	7,78
	5,70	16,60	6,44	5,52	14,25	6,43	5,41	12,75	6,89	4,98	11,73	6,89

März 1885.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
— 0,01	0,60	0,28	0,73	0,77	0,72	1,15	1,14	1,13	2,22	2,24	2,23	4,53	7,70
0,10	1,23	0,56	0,67	0,81	0,76	1,11	1,13	1,13	2,23	2,26	2,24	4,52	7,66
0,27	1,05	0,26	0,72	0,78	0,77	1,14	1,17	1,17	2,25	2,25	2,26	4,51	7,64
0,01	0,81	0,23	0,73	0,83	0,83	1,16	1,17	1,19	2,26	2,25	2,28	4,48	7,62
0,33	0,90	1,27	0,79	0,83	0,91	1,21	1,21	1,24	2,27	2,28	2,28	4,46	7,59
1,00	3,36	1,78	1,02	1,27	1,46	1,27	1,32	1,41	2,29	2,28	2,29	4,46	7,58
0,57	1,32	0,42	1,32	1,36	1,33	1,49	1,51	1,53	2,29	2,31	2,31	4,44	7,54
0,19	0,30	0,87	1,09	1,06	1,05	1,51	1,48	1,45	2,32	2,34	2,34	4,42	7,51
0,80	2,66	0,52	1,51	1,58	1,69	1,44	1,50	1,63	2,36	2,35	2,36	4,41	7,50
0,00	1,83	0,25	1,26	1,30	1,30	1,62	1,61	1,61	2,37	2,38	2,39	4,43	7,47
— 0,39	3,51	0,68	1,09	1,31	1,41	1,58	1,58	1,60	2,39	2,42	2,40	4,42	7,44
1,50	5,07	0,26	1,37	1,95	2,07	1,63	1,73	1,86	2,41	2,43	2,42	4,39	7,43
0,13	1,27	0,27	1,49	1,41	1,29	1,87	1,80	1,76	2,43	2,46	2,47	4,39	7,41
— 0,03	1,58	0,34	1,13	1,22	1,25	1,65	1,64	1,63	2,43	2,49	2,49	4,40	7,39
0,27	2,58	1,81	1,15	2,05	2,66	1,60	1,70	1,92	2,50	2,49	2,49	4,36	7,35
0,28	2,99	2,14	1,93	1,87	2,20	2,08	2,04	2,06	2,50	2,50	2,52	4,38	7,34
1,96	2,68	2,45	2,13	2,15	2,25	2,14	2,15	2,19	2,54	2,55	2,58	4,37	7,33
2,90	7,89	4,05	2,38	2,90	2,38	2,25	2,37	2,54	2,58	2,62	2,62	4,36	7,29
3,17	4,98	2,46	2,19	3,32	2,32	2,76	2,32	2,88	2,64	2,68	2,74	4,36	7,27
3,08	1,33	1,31	2,69	2,47	2,37	2,84	2,73	2,66	2,76	2,79	2,82	4,35	7,24
2,21	3,27	1,10	2,46	2,61	2,65	2,73	2,62	2,65	2,88	2,91	2,92	4,35	7,23
0,38	6,45	0,47	2,01	2,35	2,67	2,54	2,53	2,58	2,92	2,94	2,96	4,33	7,21
— 0,36	2,13	0,77	1,99	1,94	1,97	2,53	2,45	2,38	2,97	2,88	2,99	4,37	7,19
0,31	4,92	3,20	1,67	2,01	2,49	2,29	2,26	2,33	2,97	2,99	2,98	4,38	7,16
1,26	4,71	3,23	2,24	2,54	2,84	2,42	2,47	2,55	2,97	2,97	2,98	4,39	7,15
2,06	4,51	3,27	2,57	2,77	2,97	2,64	2,65	2,74	2,99	2,98	3,02	4,42	7,13
2,39	4,88	3,88	2,84	3,01	3,19	2,80	2,85	2,89	3,03	3,06	3,07	4,43	7,12
3,78	10,30	6,64	1,20	3,75	4,39	3,00	3,00	3,30	3,10	3,12	3,17	4,42	7,11
4,10	12,32	5,65	4,26	4,99	5,68	3,53	3,75	4,03	3,18	3,23	3,28	4,42	7,07
4,37	7,35	3,79	5,15	5,19	5,18	4,33	4,37	4,43	3,34	3,40	3,47	4,42	7,06
2,60	3,71	3,02	4,41	4,28	4,19	4,36	4,25	4,18	3,56	3,62	3,67	4,45	7,03
1,27	3,70	1,85	1,88	2,15	2,23	2,15	2,16	2,21	2,65	2,66	2,68	4,41	7,35

April 1885.

2,42	6,77	4,79	3,81	4,09	4,51	4,03	4,00	4,06	3,74	3,75	3,79	4,47	7,02
0,99	12,13	5,86	3,77	4,61	5,42	4,04	4,05	4,29	3,82	3,84	3,88	4,49	7,01
1,91	9,55	5,38	4,56	5,18	5,74	4,12	4,45	4,61	3,88	3,92	3,95	4,50	6,97
3,58	5,55	3,86	5,03	4,96	4,91	4,71	4,70	4,67	3,98	4,03	4,05	4,55	6,96
2,08	9,27	4,93	4,39	4,79	5,23	4,57	4,51	4,62	4,10	4,13	4,17	4,59	6,95
2,46	12,64	7,45	4,54	5,30	6,14	4,64	4,67	4,86	4,16	4,21	4,22	4,64	6,94
4,94	13,68	7,89	5,76	6,50	7,10	5,12	5,26	5,46	4,25	4,27	4,32	4,66	6,92
3,78	13,51	8,42	6,05	6,68	7,33	5,63	5,63	5,80	4,37	4,42	4,48	4,73	6,91
5,41	9,75	7,91	6,48	6,76	7,07	5,95	5,92	6,00	4,55	4,58	4,63	4,76	6,90
6,51	8,19	7,02	6,62	6,66	6,70	6,06	6,02	6,04	4,70	4,76	4,80	4,80	6,88
5,85	9,04	7,36	6,44	6,58	6,72	6,01	6,00	6,04	4,86	4,91	4,95	4,84	6,88
5,54	6,50	5,43	6,29	6,25	6,18	5,96	5,98	5,95	4,93	5,03	5,06	4,89	6,87
2,39	9,60	3,06	5,48	6,00	6,21	5,79	5,71	5,78	5,09	5,11	5,14	4,92	6,84
2,16	6,21	2,46	4,98	5,12	5,28	5,65	5,47	5,44	5,16	5,18	5,19	5,01	6,83
2,46	8,60	2,89	4,53	5,15	5,53	5,24	5,18	5,27	5,17	5,19	5,16	5,06	6,82
0,29	12,10	4,57	4,33	5,19	5,99	5,18	5,10	5,26	5,13	5,13	5,11	5,12	6,82
2,33	11,82	6,84	5,06	5,68	6,50	5,37	5,33	5,51	5,10	5,10	5,09	5,17	6,81
2,83	14,65	6,06	5,58	6,49	7,19	5,64	5,66	5,81	5,09	5,11	5,11	5,21	6,80
4,06	13,20	7,55	6,05	6,88	7,61	6,01	6,02	6,23	5,12	5,17	5,20	5,23	6,79
6,81	14,79	9,60	7,06	7,77	8,36	6,45	6,53	6,73	5,22	5,27	5,29	5,26	6,79
6,92	12,49	8,24	7,04	8,27	8,62	6,96	7,05	7,20	5,34	5,37	5,47	5,29	6,78
8,21	10,27	8,77	8,12	8,17	8,42	7,33	7,32	7,37	5,52	5,62	5,66	5,33	6,78
6,95	19,91	14,60	7,65	9,06	10,27	7,33	7,42	7,78	5,74	5,81	5,87	5,36	6,77
12,51	12,97	9,63	10,05	10,41	10,35	8,23	8,47	8,62	5,92	6,00	6,06	5,42	6,78
7,15	16,57	11,61	9,03	9,72	10,39	8,34	8,48	8,62	6,17	6,28	6,33	5,47	6,77
9,18	20,40	15,18	9,63	10,63	11,60	8,77	8,84	9,12	6,42	6,49	6,55	5,51	6,77
11,36	20,00	15,01	11,00	12,26	13,05	9,49	9,68	10,03	6,64	6,74	6,80	5,59	6,76
13,77	24,67	13,99	12,38	13,55	13,91	10,45	10,62	10,93	6,93	7,04	7,12	5,65	6,76
11,94	18,05	11,05	12,61	12,37	12,96	11,09	11,07	11,13	7,23	7,40	7,49	5,73	6,76
7,36	14,07	9,46	11,44	11,11	11,19	10,99	10,72	10,58	7,65	7,75	7,81	5,84	6,77
5,47	12,56	7,91	6,88	7,42	7,88	6,51	6,53	6,66	5,21	5,22	5,29	5,07	6,85

Mai 1885.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	5,84	11,10	8,27	5,55	9,69	8,30	5,73	9,97	8,44	5,20	8,70	8,39
2	10,70	16,23	9,81	10,95	14,14	9,64	9,84	14,95	9,88	8,93	13,73	9,82
3	1,96	15,58	5,03	1,20	10,71	4,92	1,02	9,66	5,21	0,03	7,97	5,16
4	4,91	20,70	9,32	5,74	16,07	9,21	3,91	16,48	9,27	3,04	13,54	9,32
5	4,58	17,20	6,16	4,00	14,62	5,98	4,17	13,87	6,54	7,97	11,66	6,16
6	10,14	15,66	5,07	10,23	13,36	4,87	9,53	11,88	5,42	7,47	10,93	5,39
7	6,97	13,67	8,75	6,56	11,52	8,15	6,33	11,53	8,49	6,01	12,31	8,47
8	9,20	21,43	5,39	8,44	17,42	5,45	8,54	15,00	6,20	8,01	11,65	6,35
9	7,62	17,69	7,30	6,80	14,47	7,23	5,73	12,48	7,76	5,66	11,24	7,78
10	7,54	10,90	9,89	7,38	8,78	9,79	7,06	9,62	9,97	6,70	10,09	10,17
11	8,27	15,17	5,51	8,01	14,47	5,50	8,19	13,57	6,41	8,16	13,35	5,97
12	8,43	13,73	5,59	8,73	10,80	5,45	6,93	10,10	6,16	6,85	8,93	5,93
13	5,76	15,62	5,72	5,79	13,45	5,74	5,73	11,70	6,41	5,51	10,24	5,97
14	6,85	14,52	6,32	6,46	12,59	6,37	6,28	12,10	7,02	5,43	11,04	7,05
15	9,08	11,59	9,97	8,30	11,09	9,97	8,19	10,92	5,64	7,89	10,85	10,09
16	8,47	11,10	10,78	8,25	10,66	10,61	8,62	10,83	10,49	8,55	10,85	11,24
17	4,95	20,05	8,35	3,90	15,15	8,01	4,47	13,00	8,23	4,54	12,62	8,51
18	9,64	18,18	9,48	8,97	16,50	9,26	8,84	14,87	9,84	8,70	13,96	9,93
19	11,51	19,23	10,78	10,66	17,04	10,90	10,49	16,48	11,18	10,09	16,30	11,62
20	7,25	12,04	7,86	7,28	10,47	7,77	7,50	10,49	8,06	7,39	9,43	7,66
21	6,36	11,51	7,86	6,13	10,13	7,77	6,33	9,14	7,89	6,16	8,55	7,86
22	9,32	26,76	12,16	8,63	23,22	11,72	8,36	21,25	12,18	8,28	20,79	13,58
23	14,52	29,00	18,02	13,84	24,19	17,42	13,13	22,50	17,17	14,07	22,05	18,13
24	11,76	25,71	12,48	11,04	22,74	12,11	10,96	20,22	12,54	10,93	18,13	12,50
25	13,26	20,90	9,85	12,40	18,38	9,64	13,35	17,00	10,70	12,58	15,88	10,47
26	11,18	18,67	10,58	10,80	17,66	10,61	10,49	17,04	10,74	10,47	17,06	11,24
27	8,71	20,41	11,76	8,63	18,08	11,28	8,27	16,30	11,79	7,86	15,72	11,85
28	13,14	26,15	13,34	12,64	23,03	12,88	12,40	20,39	13,65	12,39	19,27	13,35
29	10,41	29,82	17,90	10,28	26,07	17,04	10,44	23,93	17,12	10,47	22,93	18,13
30	19,23	30,35	14,61	18,53	26,22	14,47	17,77	25,52	15,34	18,89	23,77	15,07
31	11,43	12,73	10,29	11,43	12,40	10,23	11,83	12,27	10,53	11,70	12,01	10,62
	9,00	18,34	9,49	8,63	15,65	9,30	8,40	14,68	9,56	8,26	13,73	9,80

Juni 1885.

1	11,55	16,39	8,06	10,71	14,47	8,25	10,36	13,04	8,66	10,43	12,31	8,93
2	10,70	13,55	8,27	10,23	12,59	8,20	9,84	12,14	8,79	9,59	11,24	8,39
3	9,48	16,76	10,74	9,16	14,23	10,66	8,84	13,31	10,87	8,89	12,73	10,85
4	14,77	28,19	17,61	14,04	25,64	16,99	13,44	23,80	16,91	13,16	22,32	17,86
5	18,42	33,61	21,11	17,42	30,48	20,51	16,91	27,89	20,44	18,05	27,27	21,41
6	19,64	37,15	19,97	19,06	33,38	19,54	18,37	31,99	19,92	19,42	30,39	19,76
7	18,50	23,71	14,28	17,90	22,10	13,99	17,51	20,78	14,70	17,36	20,03	14,26
8	20,05	34,59	17,61	19,40	31,40	17,32	18,63	29,49	17,86	18,89	28,47	17,74
9	18,42	36,74	22,78	17,80	33,38	22,25	17,47	31,12	22,59	17,06	30,00	22,78
10	13,79	20,53	11,02	13,55	16,79	10,71	13,83	16,08	11,09	13,16	14,34	10,85
11	11,47	21,47	7,86	10,76	17,18	7,67	10,40	15,61	8,66	10,47	13,62	8,08
12	11,10	23,46	9,73	10,61	19,45	9,69	10,23	17,77	10,79	10,47	15,84	9,82
13	13,95	22,53	12,93	13,31	21,38	13,07	13,13	20,35	14,00	13,12	18,24	13,20
14	11,59	28,64	18,14	11,28	26,12	17,66	11,23	23,37	17,53	11,66	21,32	18,47
15	15,17	19,64	14,07	14,57	19,06	14,18	14,13	18,63	14,74	14,69	18,24	15,18
16	13,91	20,98	10,70	12,88	17,18	10,47	12,53	15,13	10,83	12,77	14,22	10,85
17	11,51	25,34	11,51	11,00	22,25	11,28	10,83	20,13	12,35	11,16	18,17	11,66
18	10,29	16,76	14,40	10,18	15,54	14,18	10,53	15,17	14,09	10,09	14,77	14,22
19	11,35	17,20	11,88	11,09	15,20	11,28	11,23	13,78	11,66	11,20	13,54	11,78
20	13,95	27,37	20,33	13,41	24,19	19,83	13,00	22,97	19,62	13,24	22,70	20,11
21	16,31	22,08	12,73	15,97	21,28	12,54	16,17	19,88	13,44	16,22	19,53	13,12
22	13,47	22,47	11,96	12,59	19,35	12,01	12,27	17,81	12,57	12,05	16,52	12,12
23	13,63	26,56	11,55	13,07	22,79	11,48	13,00	20,87	12,31	12,28	17,86	11,62
24	13,14	30,72	16,64	12,59	27,24	16,45	12,31	24,10	16,91	12,73	21,56	16,26
25	20,41	36,99	24,93	19,69	33,87	24,29	19,06	30,90	24,14	19,65	23,85	24,70
26	21,80	38,77	25,13	21,23	36,34	24,67	20,39	33,97	24,87	21,86	32,31	25,35
27	23,38	37,55	21,06	22,64	35,52	20,56	22,50	32,79	20,61	22,78	31,93	21,06
28	19,89	29,86	17,24	19,06	27,09	16,99	18,72	25,09	17,94	18,51	21,98	16,94
29	16,96	31,98	24,04	16,35	32,03	23,41	16,26	30,47	23,58	16,22	23,00	23,39
30	22,00	39,10	23,42	21,57	36,05	23,41	21,38	33,92	24,01	21,75	33,01	23,77
	15,35	26,69	15,72	14,77	24,12	15,45	14,48	22,41	15,88	14,63	21,03	15,32



Mai 1885.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
7.30	10.15	9.27	10.16	9.97	10.07	10.29	10.03	9.89	7.89	7.94	7.97	5.94	6.77
8.52	12.64	10.30	9.60	9.90	10.20	9.67	9.56	9.60	8.00	8.02	8.02	6.03	6.75
8.70	11.33	7.73	9.09	9.14	9.51	9.45	9.25	9.23	8.02	8.06	8.06	6.13	6.77
4.37	14.09	10.33	8.40	9.01	9.84	9.05	8.92	9.02	8.01	8.03	8.02	6.26	6.76
6.33	12.86	8.70	9.19	9.27	9.55	9.13	9.04	9.04	7.98	7.98	7.97	6.37	6.78
7.74	12.48	8.09	8.80	8.53	9.45	8.95	8.89	8.95	7.94	7.95	7.96	6.46	6.77
6.35	10.61	8.88	8.41	9.37	8.90	8.82	8.66	8.66	7.95	7.97	7.96	6.52	6.79
7.81	15.21	9.86	8.39	9.64	10.15	8.58	8.62	8.91	7.94	7.95	7.94	6.62	6.80
7.10	13.25	9.64	9.32	9.68	10.08	9.09	9.06	9.15	7.93	7.94	7.95	6.67	6.81
6.90	11.71	10.65	9.14	9.68	10.16	9.18	9.14	9.21	7.96	7.99	8.01	6.72	6.81
8.62	12.47	9.12	9.61	9.87	10.08	9.33	9.29	9.34	8.04	8.04	8.06	6.80	6.82
7.07	10.07	8.27	9.05	9.15	9.40	9.24	9.10	9.10	8.09	8.12	8.13	6.83	6.82
6.71	11.08	8.25	8.66	8.91	9.18	8.97	8.86	8.89	8.15	8.17	8.17	6.89	6.84
6.86	11.47	8.42	8.60	9.00	9.25	8.83	8.80	8.88	8.16	8.16	8.17	6.96	6.85
7.78	10.25	9.82	8.72	8.94	9.20	8.83	8.78	8.82	8.15	8.15	8.15	6.99	6.86
8.77	10.10	10.46	9.08	9.15	9.40	8.86	8.85	8.88	8.15	8.14	8.15	7.04	6.88
6.54	11.68	9.70	8.91	9.11	9.62	8.92	8.86	8.96	8.15	8.20	8.17	7.08	6.89
7.77	13.19	10.94	9.00	9.59	10.17	9.00	9.00	9.15	8.18	8.20	8.20	7.12	6.91
8.76	14.32	12.20	9.60	10.15	10.79	9.31	9.33	9.50	8.21	8.25	8.25	7.16	6.93
9.11	10.52	9.66	10.30	10.12	10.21	9.71	9.67	9.65	8.29	8.32	8.35	7.21	6.95
7.75	9.05	8.90	9.61	9.30	9.35	9.58	9.44	9.35	8.40	8.42	8.44	7.24	6.96
8.34	16.89	13.09	9.05	10.14	11.25	9.20	9.25	9.60	8.47	8.49	8.49	7.28	6.97
12.09	18.53	15.98	11.17	11.92	12.73	10.03	9.22	10.53	8.49	8.54	8.55	7.30	6.99
11.77	16.71	13.96	12.27	12.39	12.95	10.94	10.98	11.17	8.62	8.70	8.75	7.32	7.00
11.83	15.94	12.98	12.23	12.55	13.07	11.33	11.32	11.50	8.87	8.89	9.01	7.38	7.02
10.52	14.56	11.87	12.13	12.30	12.27	11.57	11.50	11.47	9.11	9.18	9.23	7.43	7.03
9.96	15.95	13.44	11.56	12.08	12.79	11.33	11.25	11.43	9.33	9.37	9.41	7.50	7.05
12.01	17.83	14.74	12.57	12.95	13.61	11.61	11.65	11.86	9.47	9.51	9.54	7.55	7.06
11.16	19.47	16.78	12.80	13.38	14.32	12.06	12.07	12.29	9.60	9.69	9.71	7.63	7.07
15.31	22.11	17.25	14.08	15.01	15.79	12.65	12.80	13.14	9.81	9.87	2.92	7.68	7.09
13.66	13.73	12.76	14.93	14.39	13.98	13.48	13.39	13.25	10.02	10.12	10.20	7.77	7.12
8.32	13.56	11.03	10.14	10.47	10.88	9.90	9.83	9.95	8.43	8.46	8.48	6.96	6.90

## Juni 1885.

11.37	13.80	11.23	12.90	12.96	13.02	12.86	12.58	12.60	10.31	10.38	10.43	7.85	7.13
10.78	12.31	11.14	12.23	12.27	12.40	12.37	12.20	12.13	10.48	10.49	10.50	7.96	7.17
9.51	13.24	11.68	11.57	11.81	12.01	11.94	11.77	11.74	10.52	10.51	10.51	8.04	7.17
12.23	19.30	16.69	11.78	12.88	13.97	11.69	11.77	12.07	10.50	10.49	10.49	8.13	7.19
15.27	22.35	19.70	13.97	14.89	16.03	12.59	12.80	13.22	10.49	10.51	10.52	8.21	7.20
16.74	24.93	20.34	15.74	16.59	17.46	13.80	14.00	14.40	10.58	10.70	10.75	8.28	7.20
17.41	19.36	17.10	16.76	16.79	16.97	14.82	14.87	14.97	10.87	10.98	11.07	8.37	7.24
15.96	28.76	18.83	15.84	16.77	17.44	14.90	14.87	15.10	11.24	11.33	11.43	8.45	7.25
16.87	24.08	21.56	16.70	17.25	18.01	15.29	15.31	15.53	11.54	11.63	11.72	8.51	7.27
16.39	17.09	18.83	17.63	17.11	16.83	15.79	15.82	15.76	11.88	11.92	11.99	8.62	7.29
12.29	17.01	12.20	15.49	15.29	15.40	15.44	15.15	15.02	12.13	12.19	12.23	8.72	7.31
10.99	18.31	13.51	14.12	14.35	14.96	14.68	14.90	14.41	12.27	12.31	12.32	8.83	7.33
13.76	19.94	15.73	14.63	15.22	15.72	14.45	14.39	14.52	12.29	12.31	12.29	8.94	7.36
12.72	21.42	17.73	15.03	15.39	16.22	14.66	14.57	14.73	12.31	12.31	12.32	9.05	7.38
14.09	19.62	16.22	15.54	15.90	16.39	14.90	14.87	15.00	12.34	12.37	12.40	9.17	7.41
14.47	17.40	13.57	15.93	15.74	15.82	15.13	15.03	15.03	12.46	12.49	12.52	9.26	7.42
11.74	19.48	14.97	14.65	14.87	15.67	14.84	14.63	14.69	12.56	12.61	12.60	9.36	7.44
12.41	15.71	14.74	14.86	14.69	14.84	14.75	14.60	14.51	12.61	12.63	12.64	9.45	7.48
12.57	14.72	13.27	14.28	14.09	14.27	14.35	14.17	14.10	12.65	12.65	12.65	9.55	7.51
11.96	20.23	18.05	13.51	14.19	15.25	14.90	13.80	13.98	12.63	12.62	12.61	9.66	7.52
15.69	19.56	15.90	15.33	15.57	15.94	14.34	14.45	14.58	12.58	12.56	12.58	9.72	7.57
13.77	18.21	14.46	15.10	15.19	15.41	14.64	14.54	14.59	12.61	12.63	12.65	9.81	7.59
13.34	19.39	14.70	14.66	14.97	15.50	14.52	14.41	14.51	12.69	12.71	12.71	9.87	7.62
12.54	22.06	17.76	14.56	15.14	16.30	14.55	14.43	14.67	12.74	12.74	12.75	9.93	7.65
17.34	26.37	22.55	16.31	17.27	18.47	15.08	15.27	15.66	12.76	12.79	12.81	10.00	7.67
19.35	28.91	23.98	18.30	19.10	20.20	16.26	16.47	16.89	12.89	12.95	13.03	10.04	7.68
21.29	29.82	22.43	19.74	20.46	20.85	17.41	17.65	17.88	13.15	13.23	13.35	10.09	7.73
19.16	25.43	20.32	19.54	19.80	20.31	17.98	17.89	18.04	13.52	13.65	13.74	10.16	7.77
16.96	26.69	23.13	18.97	19.51	20.42	18.03	17.87	18.04	13.92	14.03	14.08	10.25	7.80
22.18	29.70	24.52	19.91	20.76	21.73	18.32	18.40	18.71	14.18	14.25	14.31	10.31	7.82
14.70	20.84	17.23	15.52	15.89	16.48	14.84	14.78	14.90	12.12	12.17	12.20	9.15	7.44

Juli 1885.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	21,39	28,03	14,73	20,18	26,80	14,52	20,91	24,57	15,13	20,52	22,51	14,77
2	17,24	33,49	16,64	16,89	30,62	16,45	16,48	26,38	17,20	17,06	23,62	16,60
3	19,11	36,18	17,20	18,38	32,61	17,13	18,03	23,97	17,60	17,74	26,70	17,86
4	17,81	22,74	16,80	16,99	21,53	16,45	16,57	20,91	17,38	17,28	19,69	16,98
5	17,73	33,98	17,45	16,74	31,93	17,28	16,39	27,42	18,54	16,90	24,27	17,74
6	19,23	30,64	17,73	18,38	27,14	17,80	18,33	25,95	18,20	17,44	23,09	17,28
7	20,57	33,49	18,22	19,78	29,66	17,90	19,45	23,02	18,63	18,93	25,27	18,17
8	19,64	34,30	18,02	18,87	30,62	17,90	18,72	29,74	18,72	18,66	25,39	18,09
9	19,89	36,42	19,23	19,16	32,47	19,35	19,40	31,34	20,18	18,24	27,31	19,35
10	17,77	30,23	19,80	17,32	27,09	19,45	17,90	25,09	20,09	17,59	23,51	19,65
11	18,95	35,93	20,53	18,14	33,58	20,27	18,37	29,36	21,04	18,43	27,81	20,45
12	17,69	35,77	24,12	17,61	32,90	23,51	18,03	29,87	23,50	17,93	28,81	23,85
13	19,93	37,15	20,09	18,97	34,84	19,55	18,28	31,16	19,62	19,27	31,16	20,52
14	20,78	39,18	23,42	20,08	35,81	22,93	19,58	31,99	22,93	20,52	31,16	23,74
15	22,61	40,64	21,27	22,01	37,36	20,70	21,90	34,46	19,10	21,94	32,70	22,32
16	21,68	27,78	18,42	20,80	25,64	18,38	20,39	23,37	18,63	20,71	22,28	18,51
17	18,42	21,27	17,53	18,14	19,83	17,13	17,98	19,49	17,90	17,78	18,93	18,13
18	17,98	25,38	15,33	17,42	22,93	15,59	17,04	21,21	16,57	16,79	20,52	16,26
19	14,93	27,70	20,05	14,14	25,45	19,35	14,65	23,63	19,70	14,46	22,51	20,41
20	19,23	33,98	23,42	18,87	30,86	22,98	18,67	29,40	23,37	18,43	29,24	23,58
21	21,27	17,65	14,28	20,37	17,47	14,18	19,92	17,86	14,74	20,41	17,93	14,73
22	14,77	21,31	12,16	14,04	17,95	11,62	13,87	16,30	12,70	13,62	16,22	12,69
23	15,09	21,84	12,73	14,18	18,38	12,69	13,53	17,25	13,00	13,92	16,22	13,12
24	11,88	19,23	14,32	11,67	16,94	13,99	11,83	15,56	13,53	12,12	15,92	14,00
25	13,26	22,49	13,14	12,49	19,83	13,02	12,35	18,33	13,87	12,20	17,09	13,50
26	14,69	23,63	16,80	13,94	21,53	16,26	14,09	20,69	16,57	14,07	19,76	16,56
27	17,12	26,19	16,07	16,60	24,24	15,97	16,22	21,64	16,87	16,71	20,83	16,30
28	18,62	33,49	16,11	17,71	28,30	15,97	17,55	26,21	17,12	16,79	23,66	16,33
29	16,03	22,69	13,95	15,59	20,32	13,80	15,74	19,15	14,74	14,69	17,06	14,15
30	15,13	30,35	13,95	14,71	26,02	13,80	14,78	23,63	14,87	14,38	20,79	14,38
31	14,73	24,64	13,47	14,04	20,70	13,50	14,05	19,62	14,70	13,58	18,13	13,73
	19,91	29,25	17,34	17,25	26,50	17,08	17,12	24,47	17,64	17,07	23,55	17,54

August 1885.

1	13,39	29,90	16,23	13,21	27,43	16,07	13,61	22,97	17,00	12,89	21,56	16,26
2	13,99	23,71	14,56	14,76	22,25	14,52	13,96	21,25	16,00	13,27	19,99	15,45
3	14,15	17,69	16,39	13,84	17,04	16,45	14,22	17,21	16,87	14,15	16,60	16,56
4	18,14	23,71	17,61	17,66	21,43	17,52	17,68	20,48	17,94	17,36	20,03	17,82
5	18,06	23,30	15,58	17,85	21,38	15,68	17,38	20,39	15,95	16,87	18,62	15,64
6	16,23	20,37	16,80	16,11	19,45	16,70	16,22	18,63	17,00	16,03	17,95	16,83
7	15,58	24,08	16,47	15,00	21,72	16,16	14,78	19,79	16,61	14,69	18,62	16,60
8	16,47	19,35	13,95	15,78	18,77	13,80	15,95	18,84	14,18	15,68	19,46	14,38
9	14,28	20,70	13,14	13,70	17,47	13,17	13,35	17,00	13,44	13,65	16,94	13,92
10	14,97	31,47	14,36	14,71	26,61	14,47	14,57	22,63	15,30	14,99	20,95	15,41
11	14,48	32,27	20,09	14,23	28,06	19,78	14,52	24,66	19,79	14,53	25,00	20,30
12	18,06	26,15	18,46	17,66	24,72	18,38	17,25	23,76	18,84	17,44	23,20	18,70
13	18,67	23,43	21,15	18,14	28,74	20,80	18,01	27,02	20,78	18,05	27,04	21,18
14	15,37	24,60	13,26	14,76	21,57	13,12	14,93	19,06	13,78	15,07	18,24	13,50
15	11,84	16,39	12,20	11,38	15,00	12,11	11,53	12,83	12,53	11,47	13,27	12,47
16	10,54	18,79	10,70	9,89	16,50	11,14	10,23	15,13	11,70	10,55	15,11	11,66
17	12,57	12,32	11,22	12,40	12,11	11,14	12,27	12,23	11,61	12,20	12,39	11,62
18	11,22	17,20	9,08	10,85	15,29	9,02	10,66	13,53	9,53	10,77	14,69	10,01
19	9,31	18,42	14,07	9,55	17,04	13,94	9,14	16,13	9,87	9,32	16,26	14,15
20	10,31	24,93	15,17	9,64	22,40	15,00	9,97	19,15	15,17	9,89	19,27	15,18
21	10,45	24,40	16,84	10,08	22,64	16,70	10,57	20,78	16,61	10,66	21,18	17,36
22	11,96	16,80	13,14	12,11	15,10	12,88	12,40	13,87	12,74	12,39	13,88	13,65
23	10,45	20,65	13,30	10,08	18,58	13,12	10,31	16,82	13,87	10,28	17,97	14,22
24	11,55	21,39	13,55	11,38	18,82	13,55	11,57	17,43	14,22	11,62	18,13	14,30
25	14,77	20,41	13,95	14,09	18,58	13,99	13,35	17,68	14,22	13,88	17,32	14,30
26	12,73	15,21	11,10	12,59	14,23	11,00	12,57	14,09	10,83	12,58	14,15	11,12
27	10,41	18,58	9,28	9,45	16,35	8,97	9,71	14,74	9,79	10,28	15,30	9,89
28	10,78	18,22	9,00	9,64	16,21	8,83	10,53	14,65	9,89	10,70	15,18	9,89
29	9,60	17,73	7,29	9,21	16,65	7,23	9,79	15,43	8,32	9,47	14,99	8,30
30	8,83	19,89	10,21	8,54	18,00	10,37	9,31	16,39	11,05	8,70	16,14	11,24
31	9,32	16,23	9,40	8,97	14,76	8,97	9,75	13,65	10,23	9,55	14,00	10,32
	13,19	21,52	13,79	12,81	19,51	13,70	12,91	13,01	14,18	12,87	17,85	14,27

Juli 1885.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
21,33	24,37	18,51	20,97	19,91	20,73	19,04	19,01	19,04	14,44	14,52	14,62	10,42	7,87
16,54	25,53	19,66	13,91	19,31	20,04	18,70	18,38	18,45	14,77	14,84	14,89	10,56	7,90
17,90	25,15	19,51	19,06	19,34	19,81	18,45	16,28	18,34	14,96	15,01	15,03	10,65	7,91
17,92	21,52	19,15	18,97	19,24	19,59	18,32	18,18	18,26	15,07	15,12	15,12	10,78	7,96
16,97	25,30	20,20	18,48	18,97	19,89	18,11	17,96	18,15	15,15	15,18	15,21	10,90	7,99
18,40	24,72	19,64	19,02	19,46	19,96	18,27	18,20	18,33	15,21	15,24	15,25	11,02	8,01
18,95	26,81	20,96	19,16	19,88	20,72	18,34	18,35	18,59	15,28	15,32	15,32	11,14	8,05
18,75	27,11	21,25	19,72	20,26	21,04	18,75	18,71	18,93	15,37	15,40	15,42	11,25	8,09
19,46	28,32	20,91	20,09	20,76	21,40	19,06	19,05	19,24	15,48	15,52	15,56	11,34	8,13
19,06	24,21	21,40	20,34	20,33	20,79	19,35	19,18	19,24	15,63	15,66	15,73	11,44	8,15
18,52	27,12	22,38	19,80	20,34	21,31	19,16	19,06	19,30	15,79	15,84	15,86	11,53	8,16
19,23	26,72	23,55	20,46	20,79	21,59	19,43	19,35	19,54	15,92	15,96	16,00	11,61	8,21
19,48	28,41	21,39	20,66	21,27	21,51	19,62	19,60	19,74	16,07	16,10	16,13	11,72	8,25
19,87	28,73	23,61	20,02	21,18	21,07	19,68	19,59	19,90	16,22	16,26	16,28	11,82	8,29
21,20	29,74	22,43	21,22	21,87	22,67	20,02	19,99	20,29	16,33	16,41	16,43	11,92	8,33
21,05	23,18	20,28	21,53	21,38	21,29	20,40	20,26	20,21	16,50	16,56	16,59	12,00	8,35
19,05	19,79	19,64	20,26	20,05	20,19	19,92	19,67	19,57	16,68	16,71	16,72	12,11	8,41
17,72	21,49	18,62	19,35	19,53	19,75	19,32	19,08	19,09	16,91	16,75	16,74	12,20	8,43
15,79	22,42	18,33	18,58	18,88	19,67	18,86	12,59	18,70	16,72	16,71	16,69	12,29	8,47
17,89	24,83	22,53	19,04	19,54	20,34	18,76	18,67	18,86	16,64	16,62	16,61	12,40	8,52
19,77	19,52	17,71	19,91	19,94	19,69	19,05	19,02	19,01	16,57	16,57	16,59	12,47	8,53
15,46	18,29	15,84	18,17	17,96	18,11	18,62	18,27	18,14	16,58	16,59	16,58	12,56	8,59
14,41	17,36	15,01	17,06	16,92	17,01	17,80	17,52	17,39	16,55	16,53	16,48	12,59	8,64
12,82	15,76	14,99	15,84	15,56	15,85	16,98	16,60	16,47	16,38	16,28	16,26	12,70	8,68
13,51	18,14	15,89	15,48	15,79	16,38	16,25	16,12	16,17	16,15	16,10	16,00	12,72	8,74
14,19	19,16	17,76	15,88	16,28	16,98	16,20	16,13	16,27	15,89	15,82	15,77	12,77	8,78
15,32	20,65	18,10	16,62	16,97	17,54	16,42	16,40	16,53	15,70	15,65	15,63	12,80	8,81
16,58	24,61	19,35	16,96	17,81	18,76	16,67	16,67	16,99	15,57	15,57	15,55	12,80	8,86
16,82	20,65	17,21	18,06	18,21	18,47	17,32	17,30	17,39	15,53	15,54	15,55	12,84	8,90
14,46	22,73	17,53	17,17	17,57	18,29	17,31	17,10	17,22	15,58	15,62	15,60	12,85	8,94
14,68	19,72	16,94	17,26	17,42	17,87	17,27	17,12	17,15	15,60	15,63	15,60	12,85	8,99

17,54	23,29	19,36	18,68	19,12	19,62	18,43	18,11	18,40	15,85	15,86	15,86	11,90	8,39
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

## August 1885.

14,70	22,71	18,36	17,02	17,56	18,22	17,12	17,00	17,14	15,62	15,63	15,62	12,88	9,03
14,63	12,68	18,14	17,24	17,60	18,26	17,23	17,11	17,22	15,59	15,62	15,62	12,89	9,05
14,92	17,39	17,23	17,34	17,25	17,33	17,29	17,14	17,08	15,61	15,61	15,62	12,90	9,12
17,31	19,93	18,37	17,21	17,52	17,82	16,99	16,98	17,04	15,63	15,64	15,62	12,92	9,15
17,38	19,34	17,36	17,54	17,68	17,81	17,11	17,08	17,11	15,62	15,63	15,63	12,94	9,18
15,46	18,04	17,58	17,24	17,11	17,37	17,07	16,88	16,96	15,64	15,65	15,64	12,97	9,23
15,48	18,70	17,41	16,96	17,04	17,33	16,89	16,80	16,81	15,63	15,63	15,64	12,98	9,26
15,97	18,70	16,08	16,91	17,21	17,32	16,79	16,75	16,82	15,62	15,61	15,60	12,99	9,30
14,57	16,66	15,18	16,58	16,46	16,51	16,68	16,54	16,48	15,58	15,60	15,59	13,01	9,32
14,23	22,13	17,48	16,55	16,46	17,31	16,26	16,13	16,32	15,55	15,53	15,51	13,04	9,37
14,84	22,76	19,33	16,59	17,19	17,91	16,48	16,44	16,61	15,47	15,47	15,43	13,06	9,42
16,73	20,88	19,50	17,38	17,71	18,19	16,85	16,82	16,95	15,41	15,41	15,42	13,07	9,44
17,64	24,38	20,84	17,80	18,45	19,16	17,10	17,13	17,35	15,43	15,46	15,46	13,08	9,48
16,70	20,18	16,38	18,36	18,23	18,25	17,59	17,51	17,52	15,49	15,52	15,54	13,08	9,51
13,53	14,36	14,32	16,84	16,35	16,28	17,25	16,95	16,74	15,60	15,63	15,62	13,10	9,53
12,29	15,61	13,67	15,42	15,44	15,61	16,35	16,07	16,00	15,59	15,58	15,55	13,10	9,58
13,04	13,28	13,14	15,67	14,91	14,80	15,77	15,58	15,48	15,50	15,44	15,41	13,13	9,63
11,78	15,71	12,50	14,13	14,33	14,59	15,15	14,97	14,93	15,33	15,27	15,21	13,15	9,64
11,00	15,52	14,28	13,78	13,93	14,33	14,77	14,59	14,58	15,11	15,05	15,00	13,17	9,68
11,29	18,51	15,62	13,81	14,35	15,01	14,52	14,46	14,56	14,90	14,87	14,78	13,16	9,71
12,02	16,69	16,53	14,41	14,88	15,46	14,70	14,64	14,76	14,71	14,67	14,65	13,15	9,74
13,79	14,48	14,42	15,10	14,77	14,84	14,97	14,89	14,87	14,58	14,55	14,56	13,16	9,76
11,61	16,74	14,83	14,13	14,18	14,64	16,70	14,53	14,54	14,51	14,51	14,45	13,11	9,80
12,37	16,52	15,00	14,20	14,59	15,02	14,56	14,49	14,59	14,45	14,44	14,40	13,10	9,82
13,85	18,05	15,47	14,72	15,14	15,57	14,70	14,72	14,84	14,37	14,35	14,33	13,08	9,86
13,63	14,45	12,39	14,97	14,87	14,81	14,94	14,87	14,84	14,32	14,33	14,31	13,04	9,89
11,15	14,96	12,22	13,85	13,90	14,10	14,58	14,39	14,34	14,31	14,29	14,29	13,00	9,91
10,75	15,74	12,22	13,30	13,65	14,13	14,17	13,99	14,05	14,24	14,22	14,19	12,98	9,95
10,62	14,31	10,17	13,10	13,21	13,05	13,94	13,76	13,74	14,14	14,11	14,05	12,96	9,96
10,42	15,69	12,58	12,96	13,13	13,60	13,68	13,55	13,61	14,01	13,96	13,93	12,94	10,00
10,38	13,47	11,86	12,90	12,93	13,18	13,53	13,42	13,43	13,88	13,79	13,83	12,92	10,02

13,68	17,45	15,52	15,61	15,75	16,06	15,86	15,68	15,72	15,08	15,07	15,05	13,03	9,56
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

September 1885.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	8,83	18,50	10,62	8,49	17,08	10,61	8,88	16,26	11,23	9,09	16,37	11,28
2	10,49	16,51	9,89	10,37	15,20	9,69	10,31	13,70	10,40	10,28	13,84	10,58
3	9,56	18,26	8,39	9,02	16,74	7,69	9,31	15,30	9,75	9,78	15,61	9,70
4	8,47	20,86	12,28	8,54	19,49	12,01	8,84	17,47	12,18	8,63	16,98	12,54
5	10,86	19,23	14,15	10,66	18,14	14,04	10,66	17,38	14,31	10,58	17,44	14,38
6	13,67	20,78	12,69	13,36	19,21	12,64	13,65	17,86	13,44	13,77	18,05	13,84
7	10,62	22,20	13,34	10,47	20,90	13,07	11,05	19,62	14,13	10,62	19,09	14,42
8	12,24	21,68	15,58	12,11	20,37	15,49	12,14	19,53	15,70	11,62	19,09	16,07
9	14,07	13,67	13,39	13,94	13,31	13,45	14,13	13,57	13,65	14,22	13,46	13,92
10	12,57	15,95	10,94	12,35	14,57	10,85	12,57	13,13	11,18	12,62	13,39	11,70
11	10,82	18,18	10,25	10,28	15,73	10,28	10,57	13,78	10,74	10,58	15,30	11,16
12	10,05	15,58	9,73	9,94	14,76	9,59	10,18	14,40	10,18	10,01	14,15	10,62
13	8,83	15,33	12,81	8,49	14,18	12,73	8,84	13,96	12,78	9,70	13,96	13,39
14	12,93	17,94	12,08	12,30	16,11	11,67	11,96	15,08	12,14	12,69	15,61	12,58
15	12,16	15,33	15,21	12,30	15,10	15,05	12,27	15,13	15,17	12,69	15,15	15,45
16	15,01	27,62	15,99	14,57	25,88	15,59	14,74	24,57	16,04	14,92	25,39	16,45
17	12,81	22,61	16,51	12,59	20,80	16,45	13,09	19,66	16,48	12,96	20,03	16,87
18	13,26	17,73	14,89	13,07	16,55	14,76	13,04	16,48	15,00	13,08	15,57	14,99
19	12,65	19,64	10,45	12,11	17,42	10,52	12,35	16,22	11,31	12,50	16,71	11,32
20	8,43	20,01	13,14	8,39	18,04	13,07	8,75	17,30	13,65	8,85	17,02	13,92
21	12,16	19,64	14,03	11,91	17,56	13,84	12,10	16,61	14,05	12,16	16,33	14,15
22	12,73	17,57	11,88	12,30	15,49	11,62	12,40	14,95	12,10	12,50	15,07	12,16
23	11,12	18,42	12,93	12,11	16,65	12,59	12,18	15,61	12,57	12,20	15,45	13,16
24	12,32	16,80	9,89	12,11	15,34	9,89	12,18	14,22	10,44	12,30	13,65	10,39
25	9,04	15,70	10,29	8,73	15,05	10,23	9,10	13,31	10,83	9,24	13,16	10,85
26	8,27	13,14	8,95	8,30	12,01	8,87	8,66	11,23	9,10	8,55	11,35	9,40
27	7,46	14,56	9,28	7,53	13,36	9,16	7,94	12,57	9,31	7,89	8,43	9,70
28	8,51	10,62	8,83	8,49	10,18	8,83	8,84	10,06	9,23	8,74	9,70	9,24
29	8,55	15,58	8,23	8,59	13,45	8,25	8,79	13,00	8,62	8,66	12,43	8,82
30	3,25	13,79	5,47	3,42	12,11	5,50	4,00	10,31	6,46	3,93	11,35	6,70
	10,76	17,78	11,74	10,56	16,36	11,61	10,75	15,41	12,07	10,85	14,97	12,32

October 1885.

1	4,58	16,31	11,92	4,49	14,18	11,77	4,77	13,48	11,88	4,35	13,84	12,12
2	11,22	13,26	9,12	11,04	12,11	9,35	10,87	11,70	9,66	11,24	11,51	9,78
3	6,08	15,37	11,14	5,55	14,18	11,14	6,41	13,53	11,18	6,43	13,50	11,28
4	10,01	15,37	8,96	9,94	14,04	8,83	10,31	13,53	9,49	10,28	13,43	9,40
5	9,12	12,28	8,87	9,21	11,28	8,83	9,36	10,44	8,66	9,70	11,24	9,24
6	10,05	8,75	6,97	9,59	8,63	6,80	9,75	8,75	6,76	9,93	8,85	7,39
7	6,08	12,85	9,16	6,08	12,16	8,73	5,98	11,36	8,01	6,16	8,89	9,36
8	6,08	13,95	6,57	5,94	12,25	6,56	6,07	11,48	7,19	6,24	11,51	7,39
9	4,62	12,89	8,02	4,63	11,72	7,96	4,77	11,05	8,14	4,81	11,24	8,16
10	8,11	12,36	10,54	8,15	12,06	10,37	8,19	11,70	10,57	8,16	11,62	11,16
11	11,35	15,74	13,47	11,14	14,76	13,26	11,18	14,52	13,35	11,78	14,53	13,73
12	12,73	18,02	9,12	12,69	16,16	9,02	12,91	15,17	9,44	15,06	15,49	9,62
13	9,40	15,25	9,48	9,21	13,80	9,31	9,49	12,61	9,57	9,43	13,08	9,74
14	8,71	10,86	8,55	8,73	10,90	8,25	9,01	10,74	8,49	9,05	11,16	9,12
15	8,59	13,63	10,13	8,39	12,59	10,18	8,66	11,83	10,23	8,89	11,70	10,47
16	9,04	16,11	11,47	8,73	13,80	11,28	8,75	13,18	11,31	9,09	12,96	11,54
17	12,77	13,95	10,66	12,64	13,75	10,66	12,61	13,87	10,83	12,77	13,62	10,85
18	8,39	8,87	5,84	8,49	8,63	5,74	8,59	8,79	5,47	9,05	8,74	6,04
19	4,70	8,67	4,06	4,63	8,35	3,95	5,03	7,15	4,38	4,89	7,16	4,50
20	6,20	7,46	2,72	6,13	6,85	2,56	6,11	5,64	2,92	6,24	6,47	3,16
21	1,39	8,59	2,08	1,49	7,28	2,36	1,88	6,63	3,01	2,35	6,66	2,69
22	2,20	9,77	3,65	2,07	8,25	3,80	2,18	7,71	4,51	2,35	7,51	4,39
23	3,53	4,62	3,85	3,85	4,53	3,90	4,00	5,17	4,17	3,93	4,43	3,93
24	3,53	8,39	4,22	3,80	6,90	4,34	4,00	6,50	4,47	3,73	5,81	7,89
25	4,78	12,44	8,87	4,68	11,82	8,54	4,99	11,44	8,84	5,24	11,24	9,43
26	6,97	8,02	4,87	7,06	7,77	4,77	6,33	7,33	4,95	7,31	7,73	5,39
27	6,04	9,52	6,24	6,08	9,16	6,18	6,20	8,84	6,11	6,04	9,09	6,53
28	6,16	9,93	4,74	6,22	8,30	4,82	6,33	7,84	4,86	6,47	8,08	4,93
29	0,27	11,96	2,72	0,15	10,18	2,46	0,71	8,02	3,05	0,85	8,47	3,50
30	0,62	11,84	2,32	0,53	8,73	2,46	0,02	7,33	3,05	0,20	7,74	3,66
31	0,51	6,93	3,81	0,77	5,84	3,85	1,15	5,25	3,87	0,96	4,78	3,93
	6,54	11,74	7,23	6,49	10,68	7,16	6,66	10,08	7,37	6,81	10,07	7,75



September 1885.

Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
9,47	16,91	12,93	12,38	12,91	13,59	13,28	13,17	13,31	13,76	13,74	13,71	12,88	10,04
11,13	14,52	12,24	12,89	13,12	13,37	13,36	13,29	13,36	13,64	13,58	13,60	12,87	10,06
10,31	16,13	12,09	12,59	13,00	13,41	13,26	13,16	13,24	13,53	13,52	13,50	12,82	10,08
10,22	15,59	13,24	12,59	12,82	13,28	13,21	13,09	13,16	13,45	13,41	13,42	12,78	10,12
11,06	14,89	14,11	12,72	12,94	13,37	13,17	13,09	13,15	13,38	13,34	13,33	12,75	10,14
13,32	17,64	14,84	13,38	14,00	14,50	13,26	13,37	13,57	13,28	13,28	13,26	12,69	10,15
12,14	17,58	15,15	13,78	14,17	14,72	13,70	13,69	13,85	13,27	13,26	13,30	12,66	10,15
12,97	18,03	16,04	14,12	14,51	15,09	13,97	13,94	14,12	13,31	13,31	13,33	12,64	10,18
14,67	14,47	14,29	14,90	14,76	14,70	14,31	14,34	14,35	13,36	13,38	13,40	12,62	10,21
13,31	14,44	12,84	14,22	14,25	14,26	14,24	14,16	14,14	13,44	13,47	13,48	12,58	10,24
11,79	14,44	12,69	13,57	13,62	13,79	13,99	13,80	13,82	13,51	13,53	13,52	12,56	10,27
10,07	14,76	12,53	13,17	13,36	13,66	13,70	13,57	13,58	13,51	13,48	13,47	12,54	10,27
10,11	14,09	12,89	12,82	12,95	13,16	13,49	13,32	13,29	13,45	13,43	13,41	12,50	10,28
12,10	14,79	12,70	12,94	13,22	13,46	13,25	13,21	13,30	13,37	13,35	13,32	12,51	10,30
12,29	14,44	14,44	13,01	13,25	13,57	13,26	13,23	13,28	13,29	13,27	13,24	12,51	10,30
14,04	21,87	16,89	13,73	14,68	15,55	13,42	13,54	13,90	13,23	13,19	13,21	12,49	10,32
13,92	18,37	16,30	14,89	14,97	15,35	14,20	14,21	14,30	13,22	13,23	13,27	12,48	10,34
14,02	16,17	15,08	14,87	14,80	14,92	14,41	14,36	14,35	13,30	13,33	13,35	12,46	10,35
13,35	17,88	13,78	14,37	14,76	14,98	14,31	14,29	14,35	13,39	13,42	13,42	12,43	10,35
10,90	16,92	14,48	13,82	14,11	14,57	14,21	14,04	14,08	13,46	13,47	13,46	12,43	10,37
12,82	16,26	14,37	14,12	14,42	14,76	14,12	14,05	14,16	13,47	13,47	13,47	12,44	10,38
12,55	15,46	12,73	14,12	14,16	14,20	14,16	14,06	14,06	13,46	13,46	13,46	12,44	10,39
12,57	15,06	13,18	13,67	13,63	13,78	13,92	13,81	13,78	13,45	13,44	13,44	12,44	10,40
12,85	14,95	12,27	13,59	13,71	13,74	13,72	13,66	13,67	13,42	13,39	13,38	12,44	10,42
10,67	13,22	12,06	12,97	12,87	13,05	13,53	13,36	13,30	13,35	13,34	13,33	12,43	10,42
10,33	11,68	10,88	12,47	12,32	12,37	13,17	13,00	12,91	13,29	13,26	13,24	12,43	10,44
9,38	12,31	10,61	11,76	11,84	12,02	12,70	12,55	12,50	13,19	13,14	13,13	12,41	10,44
9,79	10,64	10,32	11,60	11,49	11,49	12,37	12,55	12,19	13,05	13,00	12,97	12,40	10,45
9,82	13,46	10,33	11,30	11,62	11,87	12,06	11,99	12,06	12,92	12,85	12,80	12,40	10,46
7,06	11,90	8,96	10,88	10,96	11,16	11,94	11,75	11,72	12,73	12,70	12,66	12,39	10,47
11,63	15,30	13,18	13,24	13,44	13,72	13,52	13,44	13,50	13,35	13,33	13,33	12,55	10,29

October 1885.

6,79	11,93	11,32	10,25	10,41	11,89	11,53	11,34	11,32	12,59	12,54	12,49	12,35	10,48
11,16	13,71	10,68	11,24	11,70	11,86	11,43	11,55	11,69	12,41	12,37	12,34	12,33	10,50
8,48	12,84	11,14	11,17	11,22	11,47	11,68	11,60	11,62	12,28	12,25	12,23	12,27	10,50
10,37	13,23	10,81	11,18	11,54	11,72	11,60	11,57	11,67	12,20	12,17	12,16	12,23	10,50
9,96	11,24	9,82	10,69	11,16	11,21	11,64	11,56	11,53	12,13	12,11	12,10	12,20	10,51
9,38	9,75	8,85	9,87	10,63	10,61	11,38	11,27	11,22	12,07	12,05	12,04	12,16	10,52
7,19	9,90	9,49	9,87	9,74	10,08	11,00	11,80	10,74	12,00	11,96	11,95	12,10	10,52
7,68	12,21	8,64	9,85	10,12	10,33	10,68	10,62	10,65	11,88	11,82	11,79	12,07	10,53
6,30	10,26	8,71	9,56	9,60	9,79	10,60	10,43	10,40	11,72	11,68	11,65	12,03	10,54
8,09	10,21	10,03	9,49	9,59	9,84	10,33	10,24	10,23	11,59	11,55	11,51	12,00	10,55
10,66	12,71	12,42	10,16	10,56	10,99	10,34	10,44	10,58	11,45	11,39	11,37	11,94	10,54
12,21	13,93	11,16	11,31	11,61	11,71	10,89	11,04	11,19	11,33	11,33	11,34	11,90	10,55
9,95	14,43	10,71	11,07	11,54	11,79	11,23	11,22	11,33	11,34	11,36	11,38	11,84	10,57
9,54	10,72	9,97	11,03	10,89	10,96	11,32	11,20	11,17	11,40	11,41	11,41	11,80	10,56
9,44	11,48	10,53	10,51	10,62	10,81	11,02	11,95	10,95	11,43	11,43	11,42	11,74	10,58
9,61	12,83	11,21	10,64	10,82	11,12	10,96	10,91	10,99	11,40	11,40	11,42	11,71	10,58
12,02	13,23	11,57	11,29	11,68	11,80	11,11	11,20	11,31	11,37	11,36	11,34	11,65	10,59
10,22	10,49	8,50	11,44	11,27	10,99	11,38	11,35	11,29	11,35	11,66	11,37	11,63	10,59
7,00	8,91	7,08	10,04	9,90	9,80	11,01	10,78	10,67	11,37	11,38	11,38	11,59	10,59
6,78	7,40	5,30	9,10	8,95	8,76	10,36	10,15	10,01	11,34	11,32	11,28	11,57	10,59
4,09	8,04	5,36	7,90	8,00	8,13	9,63	9,40	9,31	11,20	11,15	11,12	11,53	10,58
3,54	6,96	5,55	7,25	7,29	7,48	9,02	8,81	8,71	10,99	10,92	10,86	11,48	10,58
5,23	5,69	5,46	7,32	7,27	7,24	8,61	8,51	8,44	10,74	10,67	10,59	11,46	10,58
5,09	7,87	5,78	7,09	7,36	7,54	8,32	8,28	8,29	10,48	10,41	10,35	11,43	10,58
5,18	9,52	8,34	7,12	7,48	8,01	8,24	8,18	8,29	10,25	10,33	10,15	11,39	10,59
7,70	8,09	6,59	8,15	8,20	8,20	8,48	8,53	8,58	10,07	10,15	9,99	11,33	10,58
6,22	8,29	6,83	7,66	7,74	7,90	8,51	8,44	8,43	9,96	9,99	9,92	11,28	10,58
6,57	8,37	6,15	7,84	8,02	7,99	8,42	8,46	8,48	9,88	9,91	9,83	11,18	10,57
3,86	8,85	5,48	7,11	7,26	7,52	8,33	8,19	8,18	9,81	9,82	9,75	11,12	10,57
2,74	7,47	4,46	6,64	6,61	6,76	8,02	7,83	7,76	9,71	9,69	9,64	11,06	10,56
2,90	5,77	4,31	6,05	6,10	6,19	7,55	7,42	7,33	9,56	9,52	9,47	10,98	10,56
7,60	10,21	8,46	9,35	9,51	9,69	10,15	10,14	10,08	11,20	11,19	11,15	11,72	10,56



November 1885.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	2,00	6,24	1,43	2,22	5,02	1,49	2,09	3,31	1,62	2,58	4,47	2,00
2	2,72	4,22	2,60	2,56	3,90	2,46	2,09	3,91	2,48	2,77	3,93	2,58
3	3,17	5,63	5,43	3,23	5,55	5,45	3,26	5,55	5,64	3,39	5,51	5,74
4	5,43	11,92	3,01	5,35	9,69	2,99	5,60	8,66	3,44	5,51	8,55	3,54
5	2,32	4,46	3,93	2,26	4,39	4,00	2,44	4,30	4,17	2,39	3,97	3,98
6	2,85	6,04	5,84	2,94	5,84	5,89	3,09	5,64	6,03	2,89	5,20	6,20
7	5,84	7,70	5,68	5,84	7,38	5,60	5,90	7,37	5,64	5,97	7,09	5,81
8	1,19	8,63	— 1,39	1,30	5,40	— 1,59	1,49	4,12	— 0,80	1,35	4,81	— 0,96
9	— 2,40	1,84	— 0,22	— 2,12	1,73	0,05	— 1,50	1,36	0,36	— 1,64	0,62	0,00
10	1,19	4,87	0,99	1,35	4,49	1,25	1,41	4,25	1,45	1,23	3,93	1,23
11	2,36	4,38	3,41	2,36	4,39	3,42	2,37	4,30	3,52	2,31	3,93	3,54
12	1,23	1,92	0,03	1,39	1,73	0,15	1,53	1,96	0,36	1,35	1,42	0,16
13	— 1,19	0,49	— 0,22	— 1,16	0,53	— 0,09	— 0,73	0,45	0,02	— 0,96	0,08	— 0,26
14	1,23	3,97	4,38	1,30	3,80	4,39	1,49	3,74	4,43	1,39	3,73	4,54
15	3,73	4,46	1,15	3,66	4,58	1,39	3,74	4,55	1,45	3,73	4,62	1,81
16	— 1,83	8,27	1,43	— 0,62	4,39	1,39	— 0,67	3,01	1,32	— 0,92	4,08	1,96
17	— 0,82	5,03	1,39	— 1,11	4,39	1,59	— 0,67	3,95	1,66	— 0,07	3,93	1,89
18	1,80	2,52	— 0,54	1,73	2,26	— 0,48	1,58	2,01	— 0,28	1,77	2,00	— 0,30
19	0,67	9,97	1,92	0,77	5,84	1,82	1,02	4,90	1,79	1,42	5,66	2,19
20	— 2,84	2,24	— 7,76	— 2,22	1,01	— 7,24	— 2,74	0,02	— 6,42	— 2,45	— 0,26	— 7,18
21	— 6,88	3,81	— 6,11	— 6,56	0,53	— 5,99	— 5,33	— 0,84	— 5,16	— 6,57	— 0,30	— 5,52
22	— 7,72	0,59	— 0,22	— 7,47	0,05	— 0,05	— 6,20	0,02	— 0,41	— 7,03	— 0,19	— 0,15
23	0,33	1,23	1,15	0,67	1,20	1,11	0,98	1,10	1,02	1,00	1,23	1,35
24	— 0,70	1,31	— 2,79	— 0,71	0,53	— 2,70	— 0,63	0,19	— 2,53	— 0,19	0,08	— 2,94
25	— 8,97	— 1,75	— 9,09	— 8,86	— 5,70	— 8,62	— 7,06	— 5,99	— 8,19	— 8,70	— 6,57	— 8,70
26	— 12,88	— 1,83	— 9,82	— 12,17	— 6,23	— 9,77	— 11,71	— 6,46	— 9,05	— 12,32	— 7,45	— 9,17
27	— 11,27	0,35	— 6,96	— 10,97	— 3,98	— 6,76	— 10,51	— 4,47	— 6,63	— 10,61	— 4,85	— 6,69
28	— 4,42	1,76	— 1,39	— 4,27	1,49	— 1,39	— 3,96	1,32	1,28	— 4,02	1,70	1,58
29	2,40	2,85	3,41	1,74	2,70	3,13	2,35	2,61	3,05	2,69	3,00	3,54
30	1,31	3,01	4,01	1,25	2,84	4,19	1,15	2,57	4,17	1,31	2,85	5,66
	— 0,65	3,87	0,25	— 0,54	2,66	0,33	— 0,25	2,25	0,51	— 0,35	2,21	0,58

## December 1885.

1	4,95	5,84	5,39	4,63	5,49	5,35	4,68	5,21	5,30	4,93	5,66	5,59
2	4,78	6,00	2,56	3,56	5,11	2,26	4,17	4,73	2,18	4,70	5,00	2,77
3	4,46	3,77	1,92	3,18	3,13	1,59	4,08	2,96	1,58	4,47	3,08	2,00
4	2,28	3,01	3,81	1,25	2,99	3,95	2,39	3,05	3,61	2,39	3,16	3,93
5	4,38	4,22	3,17	4,87	3,95	3,18	4,47	3,91	3,05	4,70	3,97	3,24
6	2,80	2,24	0,71	2,70	2,07	0,77	2,44	2,01	0,80	2,89	2,00	0,85
7	— 0,90	2,68	0,79	— 1,11	1,49	0,63	— 1,01	1,10	0,71	— 0,76	1,35	1,04
8	— 1,23	6,85	— 5,31	— 1,30	3,90	— 5,18	— 1,55	1,32	— 1,73	— 0,96	1,23	— 4,89
9	— 3,25	1,39	— 2,52	— 3,13	— 0,86	— 3,08	— 2,74	— 2,61	— 2,74	— 2,98	0,20	— 2,45
10	— 4,42	— 0,62	— 5,06	— 4,56	— 1,45	— 4,99	— 4,00	— 2,57	— 4,73	— 4,32	3,02	— 4,62
11	— 7,56	— 2,64	— 9,54	— 7,42	— 3,80	— 9,53	— 6,63	— 3,91	— 8,58	— 7,37	— 4,55	— 9,39
12	— 13,40	— 3,08	— 9,17	— 13,13	— 4,65	— 8,38	— 11,30	— 5,50	— 8,19	— 12,98	— 6,04	— 8,70
13	— 7,68	0,39	— 9,30	— 7,95	0,87	— 9,05	— 7,49	— 3,87	— 8,79	— 8,02	— 4,13	— 8,70
14	— 8,09	— 2,24	— 3,45	— 8,28	— 2,36	— 3,56	— 7,84	— 2,31	— 3,21	— 7,79	— 2,25	— 3,44
15	— 4,42	— 2,58	— 2,12	— 4,27	— 2,65	— 1,88	— 3,90	— 2,66	— 1,71	— 4,21	— 2,75	— 1,79
16	1,55	1,80	1,39	1,39	1,49	1,25	1,58	1,32	1,32	1,77	1,35	1,35
17	1,23	1,39	2,08	1,25	1,25	1,33	1,15	1,49	1,53	1,62	1,46	1,81
18	0,79	0,99	— 0,22	0,67	0,77	— 0,14	— 0,07	0,02	— 0,41	0,70	0,27	— 0,22
19	— 0,06	0,59	1,55	— 0,19	0,53	1,63	— 0,15	0,49	1,75	— 0,11	0,51	1,92
20	0,03	0,19	— 1,02	— 0,05	0,15	— 1,16	0,11	0,06	— 0,84	— 0,03	0,08	— 0,76
21	— 1,67	7,46	— 2,24	— 1,74	5,06	— 2,22	— 1,50	2,83	— 1,80	— 1,30	2,47	— 1,64
22	— 2,79	— 1,31	— 0,70	— 2,60	— 1,26	— 0,66	— 2,36	— 1,18	— 0,54	— 2,49	— 1,45	— 0,64
23	0,35	0,59	— 1,27	— 0,19	0,53	— 0,96	— 0,15	0,45	— 1,05	0,00	0,47	— 1,34
24	— 1,23	0,59	0,75	— 1,16	0,53	0,67	— 1,05	0,45	0,71	— 1,22	0,47	0,96
25	1,80	1,11	1,55	1,73	1,25	1,59	1,53	1,19	1,62	1,77	1,31	1,73
26	2,00	1,11	— 3,33	1,87	0,72	— 3,52	1,62	0,19	— 3,08	2,16	0,66	— 3,16
27	— 8,84	— 0,86	— 1,19	— 8,86	— 2,60	0,82	— 8,28	— 2,66	— 1,10	— 8,24	— 2,87	— 1,46
28	4,01	2,36	2,12	3,66	1,87	2,07	3,82	1,96	2,09	4,04	2,00	2,19
29	1,15	3,97	1,72	0,82	3,20	1,30	1,10	2,35	1,58	1,03	2,31	1,81
30	— 0,06	3,01	— 1,39	— 0,29	1,35	— 1,45	— 0,20	0,11	— 1,23	0,00	0,08	— 1,18
31	— 2,08	— 0,02	— 3,73	— 2,12	— 0,38	— 3,80	— 1,80	0,54	— 3,43	— 1,30	— 0,84	3,39
	— 1,00	1,55	— 0,96	— 1,15	0,89	— 0,99	— 0,93	0,30	— 0,84	— 0,87	0,36	— 0,54

November 1885.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
3,37	5,18	3,36	5,83	5,83	5,82	7,17	7,09	7,01	9,38	9,33	9,28	10,92	10,56
3,15	3,87	3,31	5,36	5,28	5,33	6,83	6,69	6,63	9,18	9,11	9,07	10,84	10,54
3,44	4,97	5,25	5,12	5,27	5,55	6,50	6,42	6,43	8,98	8,92	8,87	10,83	10,54
5,61	7,27	4,76	5,88	6,15	6,26	6,55	6,64	6,72	8,77	8,72	8,67	10,72	10,54
3,51	4,62	4,61	5,68	5,61	5,68	6,68	6,61	6,58	8,63	8,59	8,57	10,65	10,55
4,26	5,44	5,72	5,72	5,78	5,95	6,56	6,54	6,58	8,55	8,49	8,48	10,56	10,54
5,79	7,06	6,31	6,18	6,40	6,60	6,66	6,72	6,82	8,43	8,41	8,41	10,48	10,54
3,65	6,37	2,53	6,07	6,16	5,98	6,84	6,83	6,77	8,37	8,37	8,36	10,37	10,53
0,93	2,79	2,22	4,92	4,68	4,68	6,49	6,27	6,14	8,33	8,32	8,29	10,29	10,50
2,54	4,84	3,05	4,54	4,76	4,93	5,94	5,88	5,84	8,24	8,20	8,17	10,24	10,49
3,28	4,44	4,21	4,80	4,90	5,06	5,89	5,86	5,87	8,09	8,03	8,01	10,16	10,48
3,12	3,11	2,08	5,01	4,84	4,70	5,87	5,85	5,80	7,94	7,91	8,87	10,09	10,47
1,23	1,79	1,38	4,25	4,04	3,95	5,61	5,51	5,39	7,82	7,80	7,78	10,01	10,46
1,90	3,22	3,84	3,77	3,88	4,15	5,21	5,15	5,16	7,70	7,67	7,64	9,93	10,45
4,12	4,35	3,13	4,53	4,66	4,73	5,23	5,28	5,35	7,56	7,50	7,48	9,85	10,44
0,95	4,28	1,88	4,15	4,15	4,10	5,32	5,24	5,19	7,42	7,41	7,39	9,78	10,41
1,00	4,56	2,71	3,73	3,92	4,15	5,05	4,96	4,97	7,33	7,30	7,27	9,69	10,41
2,28	2,71	0,94	3,97	3,93	3,75	4,97	4,94	4,89	7,20	7,19	7,16	9,62	10,39
0,89	4,25	2,01	3,17	3,41	3,59	4,66	4,56	4,57	7,08	7,05	7,04	9,55	10,36
0,69	1,09	0,17	3,12	2,97	2,87	4,48	4,38	4,27	6,95	6,91	6,87	9,46	10,36
- 0,41	0,41	- 0,21	2,45	2,44	2,31	4,07	3,98	3,86	6,78	6,76	6,70	9,39	10,35
- 1,21	0,08	0,23	2,01	1,99	1,98	3,69	3,60	3,52	6,61	6,56	6,54	9,32	10,31
0,21	0,28	0,38	1,93	1,93	1,96	3,41	3,35	3,25	6,43	6,35	6,33	9,23	10,31
0,27	0,50	0,27	1,88	1,97	1,90	3,23	3,22	3,20	6,23	6,18	6,15	9,13	10,28
- 2,01	- 1,47	- 2,31	1,68	1,62	1,50	3,11	3,10	3,01	6,06	6,01	5,97	9,05	10,27
- 4,65	- 2,24	- 4,21	1,25	1,17	0,99	2,89	2,81	2,71	5,90	5,84	5,80	8,97	10,25
- 5,63	- 2,21	- 3,58	0,75	0,70	0,60	2,54	2,47	2,38	5,72	5,69	5,63	8,85	10,22
- 2,11	- 0,35	- 0,04	0,57	0,60	0,61	2,26	2,20	2,19	5,54	5,49	5,45	8,77	10,20
0,26	0,53	0,88	0,64	0,71	0,74	2,14	2,12	2,14	5,38	5,31	5,29	8,68	10,18
0,49	0,88	1,36	0,71	0,77	0,78	2,00	2,06	2,02	5,17	5,14	5,09	8,59	10,17
1,36	2,75	1,86	3,66	3,68	3,71	4,93	4,88	4,86	7,39	7,35	7,35	9,80	10,40

## December 1885.

1,95	2,61	2,61	0,85	0,90	0,96	2,02	2,04	2,04	5,03	5,00	4,96	8,50	10,15
2,28	2,93	1,26	0,98	1,14	1,14	2,04	2,05	2,06	4,92	4,88	4,84	8,41	10,12
1,62	2,25	1,68	1,24	1,52	1,72	2,08	2,15	2,21	4,80	4,78	4,75	8,38	10,11
1,86	2,49	2,81	1,93	2,11	2,32	2,33	2,44	2,55	4,72	4,71	4,69	8,22	10,08
3,40	3,48	2,96	2,54	2,79	2,88	2,73	2,87	3,00	4,68	4,68	4,68	8,11	10,06
2,51	2,29	1,56	2,79	2,84	2,73	3,08	3,18	3,19	4,69	4,72	4,73	8,04	10,02
0,30	0,97	0,62	2,24	2,12	1,96	3,11	3,04	2,92	4,76	4,78	4,77	7,96	9,99
0,25	1,89	- 0,72	1,79	1,88	1,69	2,84	2,80	2,74	4,79	4,79	4,79	7,86	9,97
0,90	- 0,07	- 0,54	1,52	1,51	1,43	2,62	2,61	2,56	4,77	4,76	4,75	7,80	9,94
- 0,80	- 0,11	- 0,73	1,35	1,37	1,33	2,48	2,45	2,43	4,73	4,70	4,69	7,74	9,91
- 1,68	- 0,60	- 1,92	1,26	1,24	1,18	2,33	2,34	2,32	4,65	4,64	4,63	7,67	9,87
- 3,18	- 1,12	- 2,28	1,06	1,05	0,99	2,25	2,23	2,18	4,56	4,54	4,53	7,58	9,85
- 2,26	- 0,44	- 2,63	0,88	0,91	0,87	2,11	2,10	2,06	4,48	4,46	4,45	7,53	9,81
- 3,10	- 1,33	- 1,38	0,68	0,70	0,66	1,96	1,96	1,93	4,41	4,40	4,38	7,46	9,79
- 1,40	- 1,09	- 0,80	0,66	0,64	0,66	1,86	1,83	1,83	4,35	4,28	4,30	7,44	9,78
0,08	0,31	0,39	0,66	0,70	0,74	1,68	1,80	1,77	4,23	4,22	4,20	7,34	9,73
0,43	0,45	0,55	0,72	0,72	0,77	1,77	1,75	1,76	4,13	4,12	4,11	7,28	9,70
0,32	0,39	0,26	0,78	0,80	0,81	1,74	1,75	1,76	4,07	4,06	4,05	7,23	9,66
0,23	0,29	0,59	0,87	0,83	0,86	1,73	1,75	1,75	4,02	3,99	3,98	7,17	9,64
0,80	0,33	0,24	0,86	0,89	0,89	1,73	1,76	1,76	3,96	3,94	3,94	7,11	9,61
0,01	0,61	0,30	0,88	1,02	0,89	1,75	1,79	1,77	3,91	3,90	3,88	7,03	9,57
- 0,33	- 0,11	0,06	0,88	0,92	0,92	1,75	1,78	1,77	3,86	3,88	3,88	6,97	9,53
0,12	0,22	0,24	0,95	0,98	0,98	1,78	1,77	1,77	3,84	3,84	3,83	6,92	9,51
- 0,14	0,22	0,28	0,95	0,98	0,95	1,77	1,77	1,77	3,80	3,81	3,79	6,85	9,48
0,44	0,45	0,50	1,00	1,08	1,08	1,77	1,77	1,77	3,77	3,77	3,76	6,80	9,43
0,64	0,28	0,21	1,02	1,06	0,96	1,77	1,77	1,75	3,74	3,72	3,73	6,73	9,41
- 0,78	- 0,17	0,26	0,93	0,94	0,95	1,76	1,74	1,73	3,72	3,73	3,69	6,73	9,40
0,94	0,72	0,72	1,07	1,08	1,05	1,76	1,77	1,76	3,69	3,67	3,66	6,64	9,35
0,26	1,09	0,64	1,02	1,09	1,09	1,74	1,76	1,78	3,66	3,64	3,65	6,60	9,32
0,19	0,83	0,27	1,05	1,13	1,07	1,77	1,80	1,77	3,62	3,63	3,62	6,56	9,30
- 0,09	0,20	- 0,31	1,01	1,05	1,01	1,77	1,76	1,76	3,61	3,59	3,61	6,51	9,26
0,19	0,65	0,25	1,17	1,23	1,21	2,06	2,08	2,07	4,26	4,25	4,24	7,39	9,72

Januar 1886.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	- 2,92	- 0,02	1,51	3,08	- 0,19	1,11	- 2,74	0,02	1,23	- 2,87	0,16	1,42
2	- 2,72	3,49	2,76	2,46	3,23	2,60	2,52	3,26	2,87	3,00	3,39	3,08
3	- 0,10	1,07	- 2,40	- 0,19	0,29	- 2,22	- 0,41	- 0,20	- 2,31	- 0,22	0,15	- 1,91
4	- 2,40	2,60	2,00	- 2,22	2,51	1,68	- 2,31	2,61	1,88	- 2,05	2,61	2,19
5	3,49	2,16	1,51	3,18	1,97	1,11	3,31	1,75	1,15	3,70	1,89	1,46
6	0,79	1,39	- 1,91	0,53	1,01	- 1,78	0,80	0,06	2,83	1,00	1,15	- 1,26
7	- 4,94	- 3,53	- 6,56	- 4,99	- 4,56	- 7,14	- 4,73	- 5,25	- 6,37	- 4,70	- 5,08	- 6,61
8	- 5,31	- 3,65	- 7,24	- 5,56	- 4,17	- 6,90	- 5,07	- 4,17	- 6,37	- 5,35	- 4,32	- 6,57
9	- 6,11	- 2,44	- 4,34	- 6,04	- 3,18	- 4,65	- 5,33	- 3,21	- 3,96	- 5,53	- 3,62	- 4,05
10	- 7,63	- 4,66	- 7,00	- 7,37	- 5,41	- 6,90	- 7,11	- 5,68	- 6,68	- 6,65	- 6,12	- 6,80
11	- 8,97	- 1,23	- 2,96	- 9,77	- 0,81	- 2,84	- 8,79	- 2,01	- 2,31	- 9,62	- 2,41	- 2,79
12	- 3,29	- 3,60	- 5,39	- 3,32	- 4,37	- 5,41	- 3,09	- 4,47	- 4,73	- 3,44	- 4,97	- 5,42
13	- 9,66	- 4,46	- 4,90	- 9,29	- 4,56	- 4,85	- 8,84	- 4,82	- 4,52	- 8,51	- 5,35	- 4,78
14	- 4,42	- 1,75	- 6,52	- 4,37	- 2,12	- 6,86	- 4,21	- 2,40	- 6,63	- 4,18	- 2,52	- 6,27
15	- 9,66	- 2,08	- 0,62	- 9,39	- 3,26	- 0,71	- 8,88	- 4,47	- 0,41	- 8,86	- 4,97	- 0,49
16	0,03	1,92	- 1,75	- 0,19	0,77	- 1,74	- 0,07	0,71	- 1,54	- 0,08	0,66	- 1,64
17	- 0,10	2,04	- 0,14	- 0,19	1,49	- 0,19	- 0,41	1,23	- 0,07	- 0,11	1,31	- 0,11
18	- 4,10	- 0,42	0,11	- 4,13	- 1,11	- 0,14	- 3,70	- 1,45	0,19	- 3,82	- 1,68	0,27
19	- 0,22	0,91	- 2,52	- 0,24	- 0,19	- 2,55	- 0,15	0,63	- 2,40	- 0,22	- 0,07	- 2,41
20	- 3,45	0,31	- 0,42	- 3,52	- 0,71	- 0,66	- 3,21	- 1,01	0,41	- 3,44	- 1,15	- 0,38
21	- 2,84	- 0,22	- 2,72	- 2,94	- 0,71	- 3,03	- 2,66	- 1,01	- 2,74	- 2,83	- 0,88	- 2,83
22	- 2,44	1,47	1,31	- 2,46	0,29	1,20	- 1,71	0,58	1,06	- 2,29	0,47	1,42
23	- 5,31	1,47	- 1,63	- 5,09	0,34	- 1,11	- 4,64	- 0,07	- 1,50	- 4,70	- 0,19	- 1,64
24	- 3,60	- 1,43	- 2,00	- 3,56	- 1,88	- 1,98	- 3,25	- 1,93	- 2,05	- 3,55	- 2,21	- 1,83
25	- 2,04	0,83	- 0,70	- 2,17	- 0,19	- 0,81	- 2,23	- 0,07	- 0,58	- 1,64	0,00	- 0,84
26	- 0,22	1,88	0,07	- 0,29	0,91	0,19	- 0,20	1,10	0,23	- 0,11	0,66	0,24
27	- 1,27	0,39	- 5,35	- 1,16	- 1,64	- 5,41	- 1,36	- 1,80	- 4,95	- 1,45	- 2,02	- 4,97
28	-13,04	- 7,63	- 9,66	-12,99	- 9,77	- 9,39	-12,35	-10,43	- 9,14	-12,98	-10,80	- 9,36
29	- 7,48	- 4,42	- 4,58	- 7,37	- 5,04	- 4,56	- 7,06	- 5,37	- 3,70	- 7,41	- 5,46	- 4,32
30	- 2,64	0,75	0,11	- 2,65	- 0,14	0,29	- 2,44	0,15	0,28	- 2,49	0,08	0,77
31	0,35	0,11	- 1,63	0,29	- 0,66	- 2,60	0,28	- 1,45	- 2,83	0,24	- 1,34	- 2,87
	- 3,44	- 0,60	- 2,37	- 3,49	- 1,35	- 2,46	- 3,23	- 1,59	- 2,08	- 3,26	- 1,71	- 2,24

## Februar 1886.

1	- 1,27	7,46	- 1,27	- 1,50	4,58	- 1,64	- 1,05	1,45	- 1,05	- 1,22	2,12	- 0,96
2	0,91	2,68	- 0,90	0,67	1,25	- 1,16	0,80	1,11	- 0,50	1,08	0,93	- 0,76
3	- 3,29	2,68	- 0,14	- 3,42	1,74	- 0,19	- 3,17	1,15	- 0,15	- 2,98	1,04	- 0,07
4	- 3,12	- 0,94	- 6,88	- 3,08	- 2,24	- 7,00	- 2,79	- 2,79	- 6,83	- 2,87	- 3,21	- 6,88
5	- 7,68	- 1,71	-11,31	- 7,80	- 5,23	-11,74	- 7,53	- 6,03	-10,56	- 7,75	- 7,03	-11,23
6	-12,52	- 1,58	-11,39	-12,60	- 4,85	-11,21	-11,75	- 7,33	-10,68	-12,32	- 9,47	-11,18
7	-11,83	- 4,02	- 6,35	-11,64	- 6,04	- 6,86	-11,03	- 6,29	- 6,12	-11,67	- 6,80	- 6,23
8	- 3,93	2,44	- 1,63	- 3,98	0,43	- 1,69	- 3,96	0,19	- 1,81	- 3,94	- 0,30	- 1,64
9	- 1,67	- 0,14	- 2,56	- 0,66	- 0,66	- 2,60	- 1,05	- 1,09	- 2,67	- 1,26	- 1,26	- 2,79
10	- 2,40	- 1,51	- 3,33	- 2,24	- 2,07	- 3,42	- 2,23	- 2,31	- 3,17	- 2,37	- 2,60	- 3,44
11	- 6,44	- 2,48	- 7,63	- 6,47	- 3,56	- 7,51	- 5,90	- 4,39	- 7,06	- 6,42	- 5,73	- 7,45
12	- 8,89	10,04	- 3,85	- 8,81	5,60	- 3,66	- 8,49	1,15	- 3,53	- 8,32	1,08	- 2,90
13	- 9,58	4,87	- 4,94	- 9,39	- 0,53	- 5,04	- 9,22	- 3,30	- 4,82	- 9,24	- 5,04	- 4,89
14	- 5,75	- 2,24	- 4,46	- 5,80	- 3,08	- 4,56	- 4,95	- 3,17	- 4,47	- 5,73	- 3,55	- 4,51
15	- 5,31	- 3,69	- 4,06	- 5,41	- 4,85	- 4,08	- 5,03	- 5,03	- 4,04	- 5,65	- 5,42	- 3,98
16	-11,35	- 0,30	- 8,57	-11,31	- 2,65	- 8,47	-10,86	- 3,61	- 8,28	-10,80	- 3,94	- 8,17
17	- 9,66	3,89	- 6,35	- 9,39	- 0,29	- 6,42	- 9,14	- 2,57	- 5,94	- 9,28	- 3,66	- 6,09
18	- 4,10	- 0,10	- 4,46	- 4,13	- 1,59	- 5,04	- 4,04	- 1,93	- 4,47	- 4,13	- 2,49	- 5,00
19	-10,22	- 1,27	- 6,84	-10,11	- 3,42	- 6,47	- 9,65	- 3,66	- 6,12	-10,00	- 4,70	- 6,65
20	- 5,06	- 1,75	- 5,75	- 5,04	- 3,13	- 5,94	- 4,82	- 3,21	- 5,37	- 4,97	- 3,62	- 5,65
21	- 9,90	- 1,23	- 6,11	- 9,63	- 3,03	- 6,42	- 9,22	- 3,66	- 5,82	- 9,62	- 4,21	- 5,65
22	- 5,27	4,34	- 4,46	- 5,56	- 0,24	- 4,46	- 4,90	- 1,05	- 4,09	- 5,42	- 2,41	- 4,21
23	- 8,05	2,44	- 5,79	- 7,95	- 0,71	- 5,89	- 6,98	- 2,36	- 5,41	- 7,64	- 2,83	- 5,46
24	-10,99	8,06	- 7,28	-11,16	2,22	- 7,37	-10,94	- 1,01	- 7,06	-10,88	- 2,87	- 7,26
25	-13,66	6,48	- 9,26	-13,60	1,63	- 9,29	-13,08	- 2,36	- 8,96	-13,43	- 3,62	- 8,98
26	-14,64	5,43	- 9,97	-14,53	- 1,11	- 9,77	-13,99	- 3,66	- 9,22	-14,23	- 5,08	- 9,55
27	-17,94	2,60	-12,96	-17,42	- 4,65	-12,75	-16,86	- 6,76	-12,14	-17,24	- 8,94	-12,59
28	-12,16	3,93	-11,31	-11,79	- 0,29	-11,21	-11,29	- 4,90	-10,56	-11,45	- 6,42	-11,69
	- 7,71	1,58	- 6,06	- 7,63	- 1,31	- 6,14	- 7,25	- 2,77	- 5,75	- 7,49	- 3,57	- 5,90

Januar 1886.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
— 0,70	0,05	0,24	0,96	0,97	1,02	1,74	1,74	1,74	3,57	3,55	3,56	6,45	9,24
0,75	1,28	1,13	1,09	1,15	1,11	1,69	1,77	1,77	3,54	3,53	3,54	6,41	9,20
0,23	0,22	0,17	1,05	1,11	1,02	1,76	1,78	1,74	3,55	3,53	3,52	6,37	9,17
— 0,13	0,27	0,62	0,99	1,06	1,09	1,74	1,74	1,75	3,51	3,51	3,50	6,32	9,13
1,62	1,25	0,82	1,16	1,20	1,17	1,77	1,78	1,77	3,49	3,50	3,48	6,29	9,11
0,48	0,67	0,11	1,17	1,21	1,12	1,79	1,81	1,79	3,47	3,46	3,45	6,26	9,07
— 0,61	— 0,59	— 0,98	1,05	1,03	0,98	1,75	1,77	1,73	3,45	3,43	3,43	6,19	9,04
— 0,83	— 0,59	— 1,11	0,96	0,93	0,96	1,74	1,74	1,70	3,42	3,40	3,41	6,14	9,00
— 1,11	— 0,40	— 0,71	0,91	0,94	0,93	1,69	1,68	1,68	3,40	3,39	3,39	6,10	8,98
— 1,38	— 1,14	— 1,43	0,88	0,86	0,84	1,64	1,62	1,62	3,36	3,36	3,36	6,07	8,95
— 1,32	— 0,11	— 0,29	0,84	0,85	0,85	1,64	1,61	1,61	3,37	3,33	3,34	6,04	8,92
— 0,50	— 0,80	— 1,03	0,87	0,82	0,82	1,60	1,59	1,57	3,33	3,29	3,29	5,97	8,89
— 1,60	— 0,90	— 0,86	0,77	0,76	0,67	1,57	1,56	1,53	3,29	3,28	3,27	5,95	8,86
— 0,86	— 0,54	— 1,17	0,75	0,73	0,64	1,50	1,49	1,49	3,26	3,26	3,24	5,89	8,81
— 2,41	— 1,10	— 0,40	0,57	0,62	0,61	1,46	1,42	1,42	3,22	3,21	3,21	5,87	8,78
— 0,13	0,12	— 0,36	0,62	0,63	0,64	1,38	1,40	1,36	3,19	3,18	3,15	5,82	8,76
0,05	0,16	0,19	0,64	0,64	0,65	1,35	1,35	1,34	3,12	3,17	3,11	5,80	8,72
— 0,66	— 0,25	— 0,06	0,65	0,64	0,63	1,34	1,34	1,33	3,11	3,09	3,07	5,77	8,70
0,15	0,13	— 0,30	0,65	0,65	0,66	1,32	1,33	1,31	3,07	3,09	3,04	5,72	8,67
— 0,60	— 0,09	— 0,08	0,61	0,63	0,64	1,31	1,31	1,30	3,04	3,02	3,02	5,68	8,65
— 0,58	— 0,08	— 0,47	0,63	0,55	0,63	1,30	1,30	1,30	2,99	2,99	2,99	5,65	8,60
— 0,70	0,03	0,12	0,58	0,57	0,61	1,29	1,29	1,29	2,97	2,97	2,97	5,60	8,57
— 1,17	— 0,04	— 0,18	0,61	0,59	0,58	1,27	1,28	1,30	2,95	2,93	2,92	5,56	8,54
— 1,04	0,54	— 0,55	0,57	0,56	0,54	1,25	1,27	1,24	2,92	2,92	2,91	5,53	8,53
— 0,52	— 0,08	— 0,11	0,55	0,56	0,55	1,23	1,23	1,23	2,91	2,90	2,90	5,48	8,50
— 0,05	0,14	0,14	0,58	0,56	0,58	1,23	1,22	1,22	2,87	2,89	2,85	5,47	8,47
— 0,07	— 0,20	— 1,36	0,57	0,58	0,58	1,22	1,23	1,23	2,86	2,86	2,83	5,42	8,44
— 3,98	— 3,51	— 3,47	0,42	0,36	0,31	1,20	1,17	1,15	2,82	2,84	2,82	5,41	8,40
— 2,74	— 2,03	— 1,91	0,28	0,26	0,23	1,11	1,10	1,06	2,83	2,81	2,79	5,40	8,38
— 1,18	— 0,34	— 0,22	0,24	0,27	0,27	1,03	1,02	1,00	2,79	2,76	2,74	5,35	8,36
— 0,04	— 0,03	— 0,62	0,29	0,34	0,33	0,98	0,98	0,98	2,72	2,73	2,70	5,31	8,31
— 0,70	— 0,32	— 0,46	0,73	0,73	0,72	1,45	1,45	1,44	3,17	3,14	3,15	5,85	8,77

## Februar 1886.

— 0,40	0,37	0,18	0,33	0,32	0,35	0,98	0,99	0,98	2,69	2,68	2,67	5,27	8,29
0,21	0,27	0,28	0,45	0,36	0,35	0,97	0,99	0,98	2,67	2,68	2,64	5,25	8,27
— 2,12	0,20	0,19	0,38	0,39	0,40	0,99	1,00	0,99	2,64	2,64	2,62	5,22	8,24
— 2,11	— 0,22	— 1,22	0,39	0,42	0,38	0,99	1,07	1,00	2,63	2,63	2,61	5,21	8,21
— 1,70	— 1,37	— 2,66	0,36	0,34	0,32	1,00	1,00	0,99	2,61	2,59	2,59	5,18	8,18
— 3,54	— 2,68	— 3,25	0,19	0,14	0,08	0,97	0,94	0,91	2,58	2,59	2,56	5,14	8,16
— 3,94	— 3,08	— 2,79	— 0,06	— 0,12	— 0,16	0,88	0,85	0,82	2,57	2,54	2,55	5,12	8,14
— 1,90	— 0,88	— 0,93	— 0,12	— 0,06	— 0,01	0,80	0,77	0,73	2,53	2,50	2,51	5,07	8,11
— 0,55	— 0,56	— 0,79	0,06	0,06	0,10	0,73	0,73	0,73	2,48	2,48	2,47	5,04	8,10
— 0,83	— 0,63	— 0,89	0,07	0,10	0,10	0,72	0,72	0,73	2,45	2,44	2,42	5,03	8,06
— 1,58	— 1,45	— 2,04	0,06	— 0,02	— 0,03	0,71	0,72	0,70	2,42	2,40	2,39	5,01	8,05
— 2,77	— 0,15	— 0,70	— 0,20	— 0,16	— 0,06	0,70	0,65	0,65	2,39	2,35	2,37	4,96	8,01
— 2,94	— 0,99	— 2,04	— 0,16	— 0,25	— 0,33	0,65	0,61	0,59	2,38	2,36	2,35	4,94	7,99
— 2,72	— 2,11	— 2,19	— 0,36	— 0,42	— 0,42	0,57	0,59	0,55	2,31	2,29	2,30	4,91	7,95
— 2,55	— 2,53	— 2,27	— 0,50	— 0,56	— 0,55	0,53	0,51	0,50	2,30	2,28	2,27	4,89	7,93
— 4,35	— 2,69	— 2,36	— 0,72	— 0,85	— 0,87	0,47	0,43	0,39	2,27	2,23	2,22	4,87	7,91
— 4,67	— 2,23	— 3,18	— 1,18	— 1,21	— 1,07	0,37	0,32	0,29	2,21	2,20	2,19	4,83	7,88
— 2,67	— 1,91	— 2,26	— 0,87	— 0,92	— 0,83	0,28	0,27	0,25	2,17	2,16	2,13	4,80	7,85
— 4,82	— 2,33	— 3,29	— 1,17	— 1,26	— 1,10	0,23	0,21	0,19	2,12	2,11	2,09	4,78	7,84
— 2,98	— 2,10	— 2,96	— 1,19	— 1,12	— 1,01	0,18	0,18	0,14	2,07	2,06	2,05	4,75	7,82
— 5,20	— 3,00	— 3,41	— 1,51	— 1,60	— 1,44	0,13	0,10	0,07	2,03	2,01	2,00	4,70	7,79
— 3,31	— 1,42	— 2,26	— 1,40	— 1,26	— 0,10	0,03	0,03	0,04	1,97	1,97	1,95	4,67	7,76
— 3,62	— 1,51	— 3,59	— 1,17	— 1,25	— 1,03	— 0,05	0,02	0,02	1,94	1,92	1,91	4,64	7,73
— 5,24	— 1,34	— 3,27	— 1,47	— 1,67	— 1,32	— 0,01	— 0,05	— 0,06	1,88	1,87	1,86	4,61	7,71
— 6,57	— 1,52	— 4,32	— 1,90	— 2,01	— 1,61	— 0,12	— 0,16	— 0,17	1,85	1,84	1,82	4,57	7,67
— 7,49	— 1,85	— 5,14	— 2,26	— 2,50	— 2,02	— 0,24	— 0,32	— 0,33	1,83	1,82	1,80	4,56	7,64
— 8,97	— 3,30	— 7,24	— 2,92	— 3,11	— 2,82	— 0,44	— 0,46	— 0,59	1,76	1,74	1,74	4,54	7,63
— 7,46	— 2,44	— 5,90	— 3,52	— 3,28	— 2,69	— 0,73	— 0,84	— 0,83	1,75	1,71	1,70	4,53	7,62
— 3,46	— 1,55	— 2,47	— 0,73	— 0,77	— 0,62	— 0,44	— 0,42	— 0,40	2,27	2,25	2,22	4,90	7,95

März 1886.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	-18,66	2,12	-11,31	-18,38	- 0,71	-11,21	-17,50	- 5,46	-10,51	-18,31	- 6,23	-10,53
2	-17,33	2,04	-12,56	-17,04	- 3,08	-12,65	-16,13	- 5,82	-12,22	-16,90	- 7,71	-12,28
3	-11,66	- 6,60	- 4,06	-11,55	- 4,99	- 4,03	-11,41	- 7,19	- 4,04	-11,52	- 7,71	- 3,98
4	- 3,53	3,33	- 2,84	- 3,98	0,15	- 3,03	- 3,70	- 1,80	- 3,79	- 3,98	- 2,41	- 2,60
5	- 4,94	4,87	- 5,79	- 4,99	2,46	- 5,46	- 4,82	1,10	- 4,95	- 4,97	0,47	- 4,74
6	-13,68	8,87	- 7,80	-13,47	7,48	- 7,90	-12,78	- 0,58	- 7,19	-13,28	- 2,02	- 7,45
7	- 9,82	11,43	- 7,76	- 9,77	9,98	- 7,85	- 9,57	1,43	- 7,15	- 8,58	1,15	- 7,18
8	-11,03	6,73	- 7,48	-11,16	6,13	- 7,04	-10,56	- 1,80	- 6,55	-10,80	- 1,83	- 6,57
9	- 8,05	2,00	- 7,32	- 7,42	- 1,01	- 7,14	- 7,11	- 3,52	- 6,68	- 7,26	- 4,66	- 7,37
10	-11,51	- 0,46	- 5,71	-11,26	- 1,64	- 5,80	-11,07	- 2,36	- 5,37	-11,98	- 3,47	- 3,59
11	- 7,88	- 0,86	- 8,49	- 6,74	- 2,55	- 8,33	- 6,33	- 3,21	- 8,06	- 6,61	- 3,90	- 8,78
12	-10,95	- 1,02	- 4,90	-10,73	- 3,52	- 4,95	-10,68	- 4,39	- 4,82	-11,07	- 4,59	- 4,89
13	- 2,79	4,38	- 0,54	- 2,94	2,36	- 0,62	- 2,79	1,96	- 0,63	- 2,79	0,96	- 0,56
14	- 1,58	4,30	- 1,19	- 1,64	2,46	- 0,81	- 1,50	2,70	- 1,05	- 1,64	1,04	- 0,92
15	- 1,67	5,76	- 0,10	- 1,98	2,65	- 0,24	- 1,36	1,88	0,23	- 1,68	1,73	- 0,19
16	- 2,56	0,91	- 1,67	- 2,65	- 0,81	- 1,74	- 2,66	- 1,45	- 1,57	- 2,79	- 1,60	- 1,72
17	- 6,48	6,04	- 6,27	- 6,66	4,10	- 6,42	- 6,55	- 1,05	- 6,20	- 6,72	- 1,64	- 6,12
18	-13,04	5,27	- 5,79	-12,99	1,87	- 5,89	-12,65	- 1,88	- 4,95	-13,13	- 2,98	- 5,35
19	-10,99	6,85	- 5,31	-10,73	2,13	- 4,99	-10,25	0,71	- 4,90	-10,46	0,20	- 4,97
20	-10,99	- 7,40	- 0,70	-11,21	- 0,19	- 0,76	-10,68	- 0,15	- 0,58	-11,22	0,31	- 0,56
21	- 1,87	8,39	- 2,48	- 2,17	8,01	- 2,12	- 1,80	1,88	- 1,80	- 1,64	1,38	- 0,88
22	- 1,27	10,21	- 1,58	- 2,59	5,94	- 1,64	- 1,50	2,87	- 1,05	- 1,64	2,23	- 0,88
23	- 5,14	8,75	- 1,71	- 4,99	4,77	- 1,64	- 4,64	2,44	- 1,01	- 4,97	1,81	- 1,26
24	- 6,07	8,59	- 1,71	- 5,94	5,11	- 1,88	- 5,33	3,74	- 1,09	- 5,53	2,62	- 0,92
25	- 4,90	10,09	1,23	- 4,95	7,18	0,91	- 4,39	5,12	1,10	- 4,78	5,08	1,62
26	- 1,75	14,89	3,25	- 2,55	12,35	2,22	- 1,50	10,31	2,79	- 1,30	9,86	4,08
27	0,35	16,59	5,35	0,29	14,18	5,16	0,71	12,91	4,99	0,59	12,01	5,39
28	5,55	14,69	8,19	5,06	13,70	7,43	4,99	13,35	8,23	5,47	13,46	8,74
29	7,21	11,22	8,23	7,09	10,37	8,01	7,15	9,01	7,93	7,47	8,74	8,16
30	6,97	5,96	1,51	6,61	5,45	1,20	6,71	4,56	2,74	7,09	5,00	2,58
31	3,17	14,89	8,83	3,08	12,35	8,15	2,87	11,01	8,49	3,00	10,77	9,24
	- 5,71	5,90	- 2,53	- 5,75	3,96	- 2,61	- 5,38	1,49	- 2,26	- 5,55	0,91	- 2,08

April 1886.

1	2,68	10,94	1,51	2,26	8,97	1,25	2,74	7,51	1,66	2,58	6,24	1,81
2	0,83	12,93	3,65	0,29	10,32	3,56	0,67	8,57	4,00	0,70	7,62	4,85
3	2,60	18,34	7,25	1,73	13,80	6,94	2,09	12,78	7,15	2,31	12,58	7,54
4	5,15	15,70	11,18	4,77	14,33	10,90	4,99	13,61	10,92	4,93	13,27	11,16
5	8,02	16,88	9,32	7,57	15,25	8,87	7,58	14,65	9,01	7,78	14,53	9,86
6	4,74	20,25	11,71	7,04	17,66	16,21	7,19	16,65	11,96	7,31	15,84	11,81
7	5,11	8,06	2,36	4,68	6,56	1,87	4,99	5,85	2,79	5,08	5,55	2,96
8	2,60	15,78	8,11	1,74	12,49	8,39	2,05	11,92	8,23	2,19	11,81	8,32
9	8,75	22,41	8,51	8,01	19,98	8,49	8,01	18,03	8,92	7,93	17,93	8,47
10	8,59	25,54	14,15	8,06	22,01	13,70	8,01	20,87	14,05	7,78	20,33	14,49
11	10,01	22,28	12,57	9,02	19,11	12,35	9,31	18,03	12,48	9,24	17,93	12,89
12	10,01	19,84	10,90	9,45	18,04	10,56	9,31	16,74	10,74	9,24	16,71	11,39
13	11,41	18,95	11,84	9,94	17,32	11,38	9,71	16,69	11,96	8,55	16,41	12,35
14	10,21	20,70	12,52	9,50	18,38	11,91	9,71	17,12	12,35	8,62	16,83	12,77
15	6,97	15,74	3,41	6,61	11,14	3,52	7,11	11,53	4,08	6,47	9,86	4,08
16	6,40	26,56	15,33	6,08	23,12	15,29	6,24	21,42	15,39	6,01	21,56	15,68
17	11,35	27,98	14,07	11,04	25,30	13,75	10,74	23,58	14,13	11,01	23,62	14,49
18	10,21	18,83	6,04	9,79	16,21	5,50	9,79	14,65	6,37	9,51	13,69	6,16
19	5,23	11,05	5,35	5,06	9,45	5,11	4,68	9,36	5,85	4,08	8,47	6,04
20	3,29	15,01	5,35	3,71	12,78	5,11	3,26	12,35	5,90	2,62	11,16	6,16
21	2,85	17,70	6,32	2,70	13,36	6,08	4,25	12,40	6,71	2,12	11,70	7,24
22	4,30	19,43	9,64	5,64	15,39	9,02	6,36	14,91	9,79	3,73	14,53	10,62
23	5,96	21,39	10,37	6,51	18,28	10,37	7,15	17,17	11,05	5,31	19,57	11,78
24	7,70	23,38	12,12	9,89	19,11	11,43	9,36	18,11	12,31	6,81	18,24	12,69
25	11,35	6,40	5,15	11,52	6,03	5,06	11,09	5,98	4,95	10,01	6,04	5,27
26	5,51	14,97	0,39	5,11	10,85	0,43	4,47	8,88	1,58	4,12	7,70	1,08
27	1,92	20,53	8,19	1,68	16,16	7,43	1,53	13,61	8,23	1,04	13,00	8,35
28	8,83	26,81	14,48	8,54	23,46	14,23	8,75	20,26	14,57	7,06	20,26	15,45
29	8,92	7,38	1,64	8,44	6,66	1,73	8,49	7,19	2,52	7,93	11,70	2,12
30	2,36	7,66	- 0,22	1,63	5,55	- 0,24	1,92	5,98	0,67	1,12	3,66	0,24
	6,46	17,64	8,11	6,27	14,90	8,01	6,38	13,88	8,34	5,81	13,61	8,60



März 1886.

Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
- 9,19	- 2,39	- 5,77	- 3,48	- 3,58	- 2,91	- 0,88	- 1,01	- 1,02	1,68	1,60	1,60	4,45	7,60
- 8,80	- 2,35	- 6,63	- 3,59	- 3,68	- 3,08	- 1,06	- 1,18	- 1,18	1,58	1,56	1,58	4,44	7,58
- 7,87	- 6,12	- 4,92	- 3,87	- 3,95	- 3,68	- 1,26	- 1,39	- 1,46	1,53	1,46	1,48	4,42	7,57
- 3,74	- 2,53	- 2,87	- 3,04	- 2,70	- 2,40	- 1,43	- 1,29	- 1,20	1,45	1,41	1,41	4,32	7,53
- 3,15	- 0,67	- 2,01	- 2,11	- 1,90	- 1,57	- 1,04	- 0,99	- 0,89	1,37	1,36	1,34	4,28	7,50
- 5,24	- 0,25	- 2,90	- 1,82	- 2,00	- 1,55	- 0,73	- 0,84	- 0,80	1,30	1,26	1,28	4,26	7,47
- 5,88	- 0,03	- 2,56	- 2,24	- 2,22	- 1,61	- 0,75	- 0,92	- 0,88	1,21	1,23	1,27	4,24	7,46
- 5,42	- 0,23	- 2,55	- 1,91	- 2,06	- 1,50	- 0,68	- 0,84	- 0,82	1,27	1,23	1,25	4,19	7,45
- 4,88	- 1,98	- 3,93	- 1,82	- 1,98	- 1,85	- 0,69	- 0,78	- 0,76	1,16	1,20	1,20	4,16	7,41
- 5,95	- 2,86	- 3,64	- 2,37	- 2,57	- 2,18	- 0,81	- 0,98	- 1,09	1,17	1,18	1,17	4,13	7,40
- 4,34	- 2,00	- 4,02	- 2,33	- 2,18	- 1,93	- 1,01	- 1,02	- 1,00	1,17	1,15	1,15	4,11	7,36
- 6,97	- 3,75	- 4,02	- 2,68	- 2,87	- 2,62	- 1,00	- 1,16	- 1,24	1,12	1,13	1,12	4,08	7,35
- 3,15	- 1,20	- 1,27	- 2,37	- 2,04	- 1,66	- 1,20	- 1,12	- 1,04	1,10	1,09	1,08	3,98	7,34
- 1,46	- 0,42	- 0,61	- 1,32	- 1,14	- 0,96	- 0,85	- 0,74	- 0,67	1,06	1,06	1,06	3,99	7,32
- 1,60	- 0,10	- 0,19	- 0,95	- 0,88	- 0,73	- 0,55	- 0,51	- 0,48	1,05	1,03	1,04	3,98	7,29
- 1,59	- 1,04	- 1,44	- 0,65	- 0,73	- 0,73	- 0,39	- 0,36	- 0,36	1,05	1,09	1,06	3,95	7,26
- 3,64	- 0,10	- 3,20	- 0,99	- 1,11	- 0,92	- 0,33	- 0,43	- 0,41	1,09	1,02	1,07	3,95	7,24
- 7,79	- 0,67	- 3,28	- 1,90	- 2,14	- 1,63	- 0,42	- 0,67	- 0,73	1,06	1,04	1,07	3,94	7,22
- 6,44	0,08	- 2,09	- 2,17	- 2,11	- 1,50	- 0,70	- 0,87	- 0,86	1,05	1,04	1,03	3,92	7,20
- 6,22	- 1,59	- 1,53	- 1,88	- 1,99	- 1,61	- 0,73	- 0,85	- 0,88	1,04	1,01	1,03	3,90	7,17
- 1,77	0,13	- 0,04	- 1,35	- 1,17	- 0,92	- 0,78	- 0,74	- 0,65	0,99	0,99	1,00	3,86	7,16
- 1,40	0,69	0,29	- 0,78	- 0,66	- 0,51	- 0,52	- 0,44	- 0,40	0,99	1,03	1,00	3,80	7,14
- 2,06	0,48	0,31	- 0,49	- 0,45	- 0,34	- 0,32	- 0,27	- 0,25	0,96	1,01	1,00	3,76	7,12
- 2,11	0,80	0,31	- 0,38	- 0,37	- 0,27	- 0,20	- 0,21	- 0,15	1,01	1,01	1,02	3,75	7,09
- 1,41	1,33	0,32	- 0,25	- 0,22	- 0,13	- 0,13	- 0,13	- 0,10	1,00	1,00	1,02	3,71	7,08
0,18	3,98	0,94	- 0,09	- 0,03	0,00	- 0,08	- 0,05	- 0,05	1,01	1,01	1,03	3,69	7,06
0,26	7,48	2,54	0,03	0,10	0,12	- 0,05	0,01	0,01	1,02	1,01	1,01	3,68	7,01
2,12	7,87	4,93	0,15	0,20	0,30	- 0,01	0,02	0,05	1,01	1,01	1,03	3,65	7,00
4,13	7,37	5,65	0,31	0,44	0,54	0,06	0,08	0,09	1,02	1,03	1,04	3,64	6,99
4,09	7,81	2,06	0,52	0,74	0,72	0,12	0,12	0,15	1,02	1,04	1,04	3,64	6,98
1,50	7,69	6,03	0,40	0,75	1,21	0,14	0,15	0,15	1,03	1,06	1,05	3,61	6,94

- 3,22	0,50	- 1,16	- 1,47	- 1,44	- 1,16	- 0,59	- 0,63	- 0,61	1,15	1,14	1,15	3,98	7,27
--------	------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	------	------	------	------	------

April 1886.

2,69	7,48	2,85	1,09	1,38	1,59	0,18	0,20	0,21	1,04	1,04	1,05	3,60	6,93
0,49	8,93	4,16	0,68	1,37	2,09	0,22	0,23	0,26	1,05	1,07	1,07	3,59	6,90
1,18	11,29	6,04	1,05	1,85	2,73	0,27	0,27	0,33	1,07	1,07	1,06	3,56	6,89
3,59	9,65	8,58	1,91	2,37	3,17	0,37	0,38	0,45	1,06	1,06	1,08	3,55	6,88
6,35	11,11	8,27	3,19	3,51	4,05	0,56	0,64	0,81	1,08	1,08	1,08	3,56	6,86
6,30	13,94	10,07	3,63	4,30	5,18	0,93	1,05	1,33	1,05	1,08	1,04	3,52	6,83
6,32	6,08	3,95	5,01	4,38	3,99	1,68	1,73	1,71	1,09	1,09	1,13	3,52	6,82
1,85	10,83	6,85	2,69	3,31	4,22	1,53	1,51	1,80	1,12	1,13	1,15	3,49	6,80
6,09	14,72	8,91	3,87	4,85	5,88	2,19	2,41	2,86	1,21	1,25	1,21	3,50	6,76
6,85	17,86	12,55	5,22	9,30	7,62	3,37	3,59	4,11	1,38	1,52	1,57	3,49	6,75
7,91	15,86	11,05	6,92	7,49	8,19	4,72	4,85	5,16	1,76	1,88	1,97	3,50	6,73
7,66	13,92	10,23	7,17	7,50	8,00	5,47	5,47	5,66	2,22	2,35	2,48	3,54	6,69
7,52	13,54	10,87	7,16	7,58	8,21	5,79	5,80	5,97	2,70	2,87	3,00	3,59	6,68
8,39	14,01	11,37	7,70	8,07	8,65	6,19	6,24	6,42	3,24	3,39	3,50	3,70	6,67
7,21	11,57	6,44	7,83	7,91	8,04	6,61	6,52	6,63	3,71	3,86	3,97	3,75	6,64
6,30	18,45	13,29	7,08	8,20	9,45	6,56	6,52	6,87	4,13	4,23	4,32	3,87	6,62
9,78	20,35	14,00	8,95	10,00	11,04	7,29	7,44	7,84	4,45	4,56	4,63	3,96	6,61
10,21	15,51	8,39	10,23	10,49	10,56	8,28	8,31	8,49	4,82	4,93	5,03	4,13	6,59
4,99	7,61	6,74	8,53	8,27	8,35	8,30	7,95	7,83	5,21	5,31	5,39	4,17	6,57
3,56	12,95	7,61	7,04	7,62	8,40	7,47	7,24	7,33	5,51	5,57	5,59	4,33	6,55
3,43	13,63	8,14	7,13	7,59	8,45	7,30	7,13	7,26	5,63	5,68	5,68	4,46	6,54
4,43	15,43	10,22	7,26	8,01	8,97	7,29	7,19	7,39	5,69	5,73	5,73	4,57	6,53
5,70	17,70	11,71	7,94	8,90	9,97	7,57	7,54	7,85	5,75	5,81	5,82	4,71	6,52
7,10	18,44	12,65	8,90	8,73	10,68	8,11	8,16	8,40	5,83	5,93	5,96	4,82	6,52
9,27	8,81	6,95	9,70	9,70	9,35	8,66	8,62	8,58	6,09	6,12	6,16	4,92	6,50
4,34	11,75	5,06	7,86	8,17	8,58	8,26	7,98	8,00	6,26	6,33	6,36	5,02	6,50
3,13	12,36	8,46	7,10	7,34	8,09	7,79	7,56	7,55	6,41	6,41	6,43	5,13	6,49
5,91	19,36	12,06	7,40	8,74	10,23	7,55	7,57	7,93	6,42	6,43	6,43	5,21	6,49
8,82	10,97	5,67	9,61	9,85	9,56	8,48	8,53	8,59	6,46	6,48	6,51	5,33	6,49
3,29	7,62	3,86	7,74	7,55	7,60	8,29	7,95	7,83	6,62	6,66	6,69	5,41	6,48

5,69	13,06	8,57	6,25	6,81	7,36	5,24	5,22	5,38	3,67	3,73	3,74	4,12	6,66
------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Mai 1886.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	0,51	12,00	4,30	0,24	10,56	4,05	0,23	8,19	4,55	0,07	6,08	4,62
2	3,49	9,20	5,68	3,18	7,67	5,55	3,31	8,01	5,77	3,00	7,20	5,70
3	5,76	17,45	2,32	5,11	13,17	2,07	4,90	11,05	2,96	4,12	8,74	2,58
4	5,23	12,57	1,59	5,16	7,96	1,49	3,91	6,07	1,66	3,16	4,89	2,08
5	7,11	16,55	2,36	6,32	12,40	2,60	5,12	9,79	3,26	5,20	7,78	2,85
6	5,76	21,43	7,30	5,01	15,73	7,04	5,03	14,48	7,63	1,00	11,74	6,04
7	6,36	8,75	6,04	5,55	8,01	6,02	5,90	8,36	6,33	5,27	7,51	6,12
8	5,59	20,57	6,04	5,50	18,28	5,74	5,34	15,87	6,67	4,93	14,11	6,43
9	6,32	10,45	4,87	6,03	9,02	4,77	6,28	9,27	4,60	6,04	9,12	5,00
10	9,68	23,38	8,02	9,50	21,67	7,91	8,57	15,74	8,49	7,01	14,07	8,85
11	9,28	22,20	6,08	9,02	17,23	5,98	9,75	15,35	6,67	7,70	13,69	6,70
12	8,19	23,42	8,83	7,53	19,59	8,63	7,50	16,39	9,36	6,93	15,07	9,16
13	8,87	22,28	15,01	9,50	19,54	14,76	10,18	19,70	15,08	7,97	18,51	15,57
14	12,89	32,63	16,59	12,49	29,27	16,26	12,74	25,86	15,78	12,24	27,16	17,97
15	15,42	18,83	13,26	14,81	16,74	12,73	14,87	15,35	13,65	14,99	14,42	13,46
16	9,97	14,69	8,59	9,45	12,69	8,49	9,89	10,96	9,79	10,32	11,78	9,61
17	9,60	12,57	11,22	8,92	11,87	11,43	9,01	11,88	11,61	8,35	11,81	15,61
18	12,52	22,41	13,39	8,44	21,57	12,83	8,44	17,23	13,65	8,74	16,37	13,73
19	14,93	28,80	19,97	14,18	25,54	19,54	14,13	23,58	19,62	14,19	23,66	19,95
20	17,28	33,69	21,84	16,84	31,93	21,04	17,17	28,24	20,61	16,79	27,81	22,47
21	18,67	35,85	23,42	18,53	32,03	22,50	18,41	29,61	22,71	18,66	29,84	24,15
22	19,48	36,82	20,61	19,06	34,50	20,08	18,84	31,12	20,95	19,42	29,39	20,95
23	15,37	29,90	10,90	14,81	26,75	10,95	14,95	24,44	12,05	14,80	20,26	11,04
24	11,02	29,25	18,75	10,42	23,79	18,24	10,66	24,44	18,63	10,70	21,79	18,70
25	17,36	15,83	11,43	16,73	14,76	10,95	16,74	14,09	11,53	17,09	15,18	11,93
26	14,69	24,77	15,74	14,23	22,98	15,63	14,09	21,85	15,87	14,07	21,71	15,99
27	15,01	34,10	22,24	14,76	30,29	21,43	14,57	27,89	21,85	14,61	27,12	22,62
28	20,21	30,80	13,95	19,59	27,29	14,09	19,19	25,43	15,21	19,35	23,66	14,53
29	14,56	30,96	16,31	13,84	30,29	15,63	13,65	26,29	15,82	17,90	23,39	16,45
30	16,55	20,49	15,29	15,87	20,75	15,29	15,70	18,89	15,61	15,61	17,36	14,69
31	13,34	28,76	13,30	12,78	24,32	12,88	16,69	21,93	14,05	12,62	21,10	11,46
	11,32	22,63	11,78	10,76	20,12	11,50	10,84	17,98	12,00	10,41	16,84	12,16

Juni 1886.

1	12,12	29,53	11,51	11,32	25,93	11,52	11,53	23,10	12,61	11,85	19,73	12,01
2	11,76	31,16	21,31	11,28	26,71	20,80	11,05	25,86	20,73	11,43	24,77	21,56
3	19,89	26,91	13,63	19,11	25,40	13,55	18,76	23,71	14,74	19,00	21,79	14,07
4	13,75	21,27	10,70	13,21	19,59	10,85	13,26	19,27	11,48	11,54	16,33	10,58
5	13,79	27,86	11,76	13,31	17,87	11,62	13,22	23,15	12,57	12,20	18,74	11,70
6	9,20	29,53	18,02	12,40	25,93	17,61	12,78	23,71	18,03	14,07	22,32	18,21
7	15,01	31,61	18,33	14,66	28,79	17,56	14,49	27,50	18,84	14,53	24,39	18,05
8	18,95	25,18	15,17	18,14	23,46	15,00	18,03	22,41	15,78	16,90	19,19	14,22
9	15,50	23,46	17,20	15,15	21,57	16,84	15,39	20,52	16,91	14,80	19,46	17,47
10	12,57	29,25	15,50	11,87	25,88	15,25	12,23	24,32	16,30	12,54	19,88	15,49
11	13,67	29,98	17,12	13,07	26,37	16,70	13,35	24,40	17,68	13,65	21,33	16,79
12	14,15	31,70	18,42	13,65	31,06	18,04	13,70	25,73	18,89	13,84	22,82	17,74
13	10,05	29,53	19,31	13,80	26,37	18,77	14,65	25,26	18,97	14,49	23,62	19,03
14	20,25	20,53	17,94	19,79	19,64	17,66	18,54	20,26	18,03	19,00	18,97	18,89
15	17,00	30,15	14,15	16,65	26,90	13,75	16,39	25,65	14,13	16,03	24,42	14,69
16	13,47	20,29	13,06	12,73	18,04	12,59	12,40	16,30	13,61	12,62	16,03	13,54
17	12,24	24,04	12,12	11,52	22,50	11,82	11,92	19,70	11,96	11,54	17,82	12,52
18	12,12	13,34	14,17	11,82	12,30	13,50	11,92	11,92	13,53	11,81	12,58	14,30
19	13,06	29,53	16,15	12,40	27,48	15,73	12,35	23,71	16,26	12,58	21,94	16,37
20	15,33	18,62	17,00	14,76	17,66	16,70	14,57	17,17	16,74	14,99	17,21	16,79
21	15,74	23,14	16,15	15,15	21,67	16,22	15,26	21,42	16,30	15,30	21,18	17,17
22	18,75	19,89	12,52	17,66	18,77	12,30	17,12	18,37	12,35	16,83	18,21	12,20
23	14,15	20,13	12,73	13,36	18,28	12,49	12,83	16,61	13,04	12,85	15,30	13,16
24	12,08	19,43	11,71	11,87	17,08	11,24	12,35	14,95	11,53	12,69	14,84	11,78
25	12,57	23,79	13,30	12,01	21,48	13,21	11,61	18,11	13,65	11,78	16,83	13,54
26	13,71	28,92	15,17	13,45	26,22	14,90	13,70	22,67	15,35	13,62	21,64	15,18
27	14,44	27,82	13,80	13,84	24,14	13,50	14,13	22,28	14,09	14,11	20,95	13,84
28	13,71	27,62	13,75	14,76	24,09	13,36	13,65	21,65	14,18	13,77	20,18	14,07
29	15,29	26,72	14,77	14,42	26,37	14,95	14,48	21,55	15,57	14,15	19,73	14,99
30	13,87	16,55	15,42	12,73	15,63	11,38	13,26	14,95	11,48	13,27	13,92	11,78
	14,27	25,25	15,06	14,01	23,11	14,65	13,96	21,21	15,18	13,93	19,54	15,06

Mai 1886.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
1,69	8,07	5,77	6,24	6,34	6,89	7,46	7,11	7,07	6,71	6,70	6,72	5,52	6,49
3,84	7,59	5,87	6,38	6,50	6,70	6,99	6,86	6,83	6,68	6,65	6,62	5,60	6,51
4,27	13,47	6,11	6,14	7,07	7,96	6,70	6,66	6,92	6,57	6,60	6,55	5,68	6,50
3,81	10,21	4,79	6,86	7,16	7,50	7,09	6,99	7,07	6,50	6,51	6,51	5,74	6,51
4,67	11,88	5,73	6,56	7,20	7,81	7,01	6,91	6,82	6,49	6,50	6,50	5,80	6,51
5,19	15,50	9,55	7,05	7,89	8,98	7,14	7,13	7,42	6,50	6,52	6,49	5,87	6,52
4,89	8,44	7,33	8,40	8,16	8,15	7,78	7,72	7,70	6,50	6,53	6,55	5,92	6,54
6,01	14,63	8,51	7,49	8,09	8,75	7,58	7,50	7,76	6,61	6,63	6,66	5,96	6,55
6,83	9,07	6,77	8,09	8,06	8,14	7,82	7,74	7,76	6,63	6,71	6,73	6,01	6,55
5,92	16,43	9,89	7,25	8,45	9,50	7,61	7,58	7,87	6,76	6,82	6,86	6,04	6,55
7,05	15,39	9,13	8,53	9,22	9,97	8,16	8,17	8,42	6,85	6,90	6,93	6,10	6,57
6,98	17,43	11,20	8,77	9,57	10,66	8,56	8,65	8,79	6,98	7,01	7,03	6,13	6,59
7,75	19,05	14,73	9,72	10,67	11,78	9,06	9,09	9,44	7,10	7,16	7,21	6,20	6,58
12,24	23,74	16,44	10,38	12,59	12,84	9,88	10,08	10,55	7,29	7,37	7,41	6,24	6,60
14,40	15,07	13,53	13,07	12,68	12,76	10,99	11,02	11,05	7,55	7,66	7,70	6,30	6,63
10,79	12,09	10,95	11,86	11,55	11,68	10,98	10,82	10,77	7,93	8,02	8,10	6,36	6,62
8,69	11,05	11,30	10,76	10,58	10,76	10,60	10,39	10,31	8,22	8,30	8,35	6,43	6,62
9,52	16,48	13,45	10,47	10,70	11,50	10,18	10,09	10,24	8,40	8,42	8,46	6,53	6,66
12,77	20,80	17,44	10,49	12,54	13,64	10,49	10,65	11,02	8,48	8,53	8,56	6,61	6,67
14,30	23,31	19,51	13,21	14,10	15,44	11,52	11,67	12,11	8,61	8,70	8,74	6,71	6,68
15,84	25,53	20,01	14,83	15,59	16,87	12,70	12,83	13,24	8,87	8,98	9,06	6,78	6,70
16,97	26,73	21,24	16,18	16,87	18,07	13,78	13,89	14,28	9,25	9,38	9,47	6,86	6,71
15,59	23,60	16,14	16,84	16,97	17,48	14,72	14,66	14,80	9,68	9,83	9,93	6,97	6,72
12,26	21,85	18,62	15,73	15,76	16,68	14,78	14,49	14,55	10,13	10,25	10,35	7,07	6,73
15,87	18,80	14,33	16,01	16,35	16,10	14,69	14,95	14,62	10,48	10,55	10,61	7,20	6,75
13,43	19,34	16,81	14,84	15,15	15,65	14,35	14,14	14,17	10,74	10,80	10,85	7,33	6,76
14,00	24,02	20,63	14,82	15,59	16,83	14,12	14,06	14,13	10,91	10,97	11,01	7,44	6,79
17,44	23,95	17,56	16,50	17,05	17,64	14,75	14,86	15,12	11,05	11,13	11,16	7,60	6,80
14,19	23,05	17,35	16,20	16,51	17,07	15,20	15,05	15,15	11,26	11,31	11,39	7,73	6,80
15,71	18,60	17,26	16,10	16,34	16,73	15,26	15,06	15,11	11,48	11,54	11,60	7,88	6,84
13,65	21,29	16,68	15,66	16,04	16,80	15,00	14,86	14,99	11,66	11,72	11,76	8,00	6,85
10,21	17,34	13,08	11,34	11,87	12,49	10,74	10,72	10,48	8,35	8,43	8,45	6,54	6,65

Juni 1886.

12,34	20,97	15,39	15,43	15,79	16,53	15,01	14,80	14,95	11,82	11,87	11,87	8,14	6,86
12,00	22,38	19,79	15,22	15,71	16,88	14,93	14,77	14,95	11,92	11,98	11,97	8,25	6,90
17,28	20,69	17,23	16,66	16,98	17,50	15,26	15,30	15,49	11,99	12,03	12,06	8,40	6,93
14,35	18,49	14,83	16,33	16,31	16,54	15,52	15,36	15,39	12,14	12,17	12,23	8,50	6,95
16,46	21,49	15,86	15,29	15,76	16,66	15,17	14,96	15,14	12,27	12,31	12,35	8,61	6,96
13,41	22,13	18,44	15,74	16,22	17,10	15,24	15,16	15,32	12,38	12,42	12,42	8,75	7,00
14,50	23,40	19,27	16,22	16,73	17,57	15,48	15,42	15,62	12,45	12,48	12,53	8,84	7,03
17,27	20,19	17,30	17,05	17,16	17,24	15,85	15,82	15,91	12,56	12,58	12,59	8,97	7,06
15,55	18,38	17,19	16,51	16,54	16,73	15,82	15,68	15,68	12,72	12,75	12,81	9,09	7,08
13,31	21,84	17,85	15,75	16,16	17,14	15,52	15,38	15,53	12,86	12,92	12,92	9,18	7,11
14,12	21,64	18,73	16,40	16,68	17,60	15,72	15,48	15,85	12,92	12,98	12,99	9,27	7,13
14,52	22,22	19,33	16,71	17,03	17,77	16,02	15,92	16,07	13,01	13,04	13,08	9,39	7,16
15,65	21,67	18,93	17,19	17,44	17,86	16,25	16,21	16,31	13,14	13,16	13,20	9,50	7,21
17,33	20,20	18,79	17,20	17,58	17,87	16,34	16,33	16,43	13,26	13,30	13,32	9,58	7,24
16,28	23,40	17,25	17,01	17,64	18,06	16,35	16,33	16,47	13,40	13,45	13,47	9,69	7,26
9,61	17,29	15,81	16,88	16,63	16,86	16,45	16,21	16,17	13,53	13,55	13,57	9,78	7,32
13,39	17,91	14,59	15,75	16,56	16,04	15,91	15,65	15,65	13,59	13,63	13,64	9,89	7,34
13,47	13,69	14,57	15,26	14,98	15,10	15,42	13,33	15,09	13,61	13,62	13,62	9,98	7,38
12,31	19,17	16,63	14,53	15,01	15,89	14,86	14,73	14,94	13,57	13,54	13,52	10,06	7,42
14,35	16,24	16,23	15,43	15,41	15,63	15,03	14,98	15,01	13,47	13,43	13,44	10,16	7,45
14,86	18,93	17,15	15,27	15,74	16,25	14,96	14,95	15,11	13,42	13,42	13,41	10,24	7,47
16,11	17,09	14,54	15,96	15,98	15,89	15,25	15,23	15,24	13,39	13,38	13,41	10,31	7,52
13,26	15,93	14,66	14,93	15,00	15,33	15,03	14,82	14,88	13,42	13,43	13,42	10,35	7,57
13,01	14,18	13,36	14,65	14,47	14,69	14,75	14,56	14,53	13,35	13,40	13,38	10,41	7,58
12,09	16,24	14,33	13,90	14,14	14,74	14,32	14,16	14,24	13,33	13,33	13,31	10,47	7,63
13,58	19,23	16,33	14,37	14,87	15,69	14,30	14,26	14,51	13,26	13,23	13,20	10,52	7,68
13,96	15,40	15,88	15,81	15,35	15,93	14,72	14,69	14,85	13,21	13,18	13,18	10,57	7,72
13,45	18,82	15,88	15,03	15,35	16,13	14,89	14,77	14,97	13,20	13,21	13,20	10,61	7,78
14,01	18,34	16,56	15,36	15,71	16,55	15,09	15,00	15,25	13,23	13,26	13,27	10,62	7,79
14,69	15,69	14,18	16,03	15,87	15,83	15,47	15,39	15,35	13,31	13,30	13,32	10,66	7,82
14,24	19,15	16,57	15,79	16,03	16,53	15,03	15,19	15,36	12,99	13,02	13,02	9,63	7,32

Juli 1886.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	12,98	25,54	15,78	11,91	25,26	15,29	12,05	20,91	15,57	11,93	18,66	15,57
2	17,04	31,29	16,39	16,21	29,29	16,45	15,39	25,00	16,91	15,37	23,01	16,60
3	15,91	31,78	15,17	15,29	27,87	15,00	15,30	25,73	15,00	14,07	23,24	15,26
4	18,54	26,07	15,17	17,66	22,54	15,15	17,51	20,26	15,61	16,79	18,05	15,07
5	16,31	20,37	14,15	15,73	21,18	13,94	15,78	17,51	14,57	15,03	16,90	14,22
6	16,55	22,74	14,77	16,11	21,04	14,62	15,82	19,32	15,13	14,99	17,93	14,69
7	16,19	25,01	15,25	15,74	22,40	14,71	15,87	20,52	15,30	15,57	19,04	15,30
8	17,69	32,87	23,46	17,13	29,32	12,98	16,69	28,24	23,19	17,28	27,23	23,32
9	19,80	25,95	14,97	18,63	22,93	14,57	18,33	21,55	15,57	18,78	20,26	15,07
10	13,87	12,12	9,16	13,80	11,43	9,11	14,13	11,88	9,36	13,65	11,93	9,89
11	12,89	17,94	12,93	12,01	16,65	12,78	11,92	15,43	13,35	12,54	15,37	13,24
12	12,24	27,62	15,91	11,87	24,92	16,16	12,05	21,42	16,30	11,78	20,11	17,09
13	16,31	18,54	15,13	15,73	18,09	14,42	15,43	17,98	16,30	15,26	18,24	15,76
14	14,28	28,92	18,83	13,94	27,38	18,87	14,48	23,50	19,27	14,15	22,17	19,08
15	17,81	22,61	13,39	17,18	20,61	13,70	17,17	19,83	13,65	16,83	20,22	14,15
16	15,01	24,85	14,61	14,28	22,88	14,18	14,48	19,70	14,65	14,22	18,62	14,30
17	14,61	28,03	15,29	13,94	25,54	15,10	13,87	21,81	15,87	13,65	20,14	15,68
18	15,29	20,86	14,03	14,71	18,63	14,04	14,57	17,51	14,40	14,49	16,52	14,30
19	15,78	29,57	15,37	15,20	29,17	15,25	15,35	23,15	15,87	14,99	21,67	15,68
20	16,72	32,92	17,69	16,16	30,67	17,42	16,26	27,02	18,63	16,33	25,23	17,74
21	16,55	25,83	15,17	16,21	24,38	15,15	16,35	21,38	15,91	16,07	19,76	15,45
22	15,37	31,16	18,18	15,25	28,83	17,66	15,52	26,16	18,80	15,68	24,58	18,62
23	16,64	24,85	18,02	16,16	23,95	17,85	16,26	22,33	18,46	15,64	21,67	18,13
24	17,04	31,82	19,91	16,65	29,27	19,78	16,69	26,21	20,01	16,33	24,85	20,03
25	17,45	20,21	17,04	17,18	19,01	16,65	17,21	18,76	16,69	17,44	10,24	16,98
26	16,59	34,02	20,65	15,97	33,97	20,03	15,87	27,59	20,26	16,45	25,54	20,87
27	17,32	29,12	19,35	17,61	27,68	19,01	18,03	25,86	19,92	18,70	25,23	19,65
28	18,95	25,18	16,59	18,48	23,99	16,35	18,84	21,65	16,65	18,89	20,30	16,52
29	15,50	24,60	13,06	14,76	20,08	13,31	14,83	19,32	14,14	14,92	17,86	13,69
30	14,15	27,98	15,42	13,70	25,78	15,25	13,65	24,41	16,17	14,11	20,22	16,14
31	14,15	31,65	20,45	13,74	30,28	20,22	14,00	26,64	20,35	14,11	25,08	20,41
	15,98	26,19	16,17	15,45	24,36	15,97	15,47	21,83	16,51	15,36	20,58	16,40

## August 1886.

1	16,92	16,76	16,15	16,70	16,21	16,21	16,82	17,17	16,69	16,68	17,74	16,90
2	19,39	29,53	15,70	15,39	28,64	15,39	14,91	23,19	16,35	15,30	21,73	16,52
3	14,52	23,02	15,42	13,94	20,90	15,25	14,13	18,37	15,52	13,77	19,35	16,22
4	13,67	25,83	13,34	13,45	21,18	12,97	13,78	18,46	13,70	14,07	17,97	13,69
5	14,85	19,48	13,67	14,23	18,09	13,45	14,09	17,12	14,48	14,11	16,30	14,11
6	12,52	21,84	13,55	12,40	20,08	13,31	12,57	17,94	14,22	12,85	17,55	13,92
7	12,81	29,90	16,02	12,73	26,80	15,87	12,91	22,23	16,52	12,89	21,29	16,60
8	15,29	25,34	17,20	14,81	23,30	17,28	14,70	20,56	17,34	15,57	20,36	17,70
9	17,04	26,35	14,85	16,60	23,41	14,81	16,22	19,66	14,91	18,99	19,08	15,30
10	15,29	29,49	15,17	14,71	26,75	14,52	14,91	21,98	15,61	14,99	20,71	15,76
11	14,52	19,76	15,50	13,94	18,77	15,25	14,04	18,03	15,39	14,11	18,70	15,76
12	14,61	26,68	14,07	14,28	22,64	13,45	14,09	20,18	14,57	13,92	19,08	14,80
13	12,40	25,87	16,59	11,43	23,36	16,35	11,83	21,30	16,65	11,39	20,03	17,13
14	16,15	30,56	20,45	15,63	26,85	19,54	15,39	25,30	19,83	11,54	25,23	20,18
15	17,16	23,42	16,39	16,60	22,01	16,26	16,82	20,18	17,04	16,68	19,35	16,71
16	17,04	23,38	15,50	16,70	21,91	14,90	16,61	21,34	15,43	16,33	21,02	15,53
17	17,04	20,61	15,17	16,65	19,49	14,86	16,48	18,84	15,21	16,14	18,24	15,53
18	15,74	25,87	15,66	15,25	22,50	15,49	15,39	21,38	17,00	15,37	21,94	16,56
19	15,70	30,07	16,07	15,25	25,74	15,73	15,52	24,79	18,11	16,07	24,46	16,45
20	14,89	29,12	17,94	14,62	26,22	17,42	14,99	24,49	17,12	14,99	25,23	18,43
21	21,06	25,54	16,64	16,65	22,98	16,16	16,65	21,81	18,11	15,64	22,40	17,28
22	14,97	26,48	17,32	14,71	24,96	17,23	15,08	24,06	18,34	14,61	22,82	17,90
23	15,66	30,22	17,81	15,63	27,96	18,09	15,95	26,53	19,66	15,68	26,93	18,51
24	16,55	28,60	19,07	16,11	26,37	19,01	16,30	25,78	20,61	16,41	27,23	19,46
25	16,64	30,88	20,37	16,16	29,03	20,08	16,30	27,85	18,97	16,71	27,70	20,71
26	16,96	31,78	17,94	16,70	29,27	17,66	17,25	28,32	18,97	17,13	28,78	18,97
27	16,23	26,31	17,53	16,11	24,29	17,18	16,65	23,58	17,90	17,06	23,47	17,93
28	15,66	21,43	12,16	15,20	19,98	11,87	15,39	19,27	13,22	15,26	18,97	9,93
29	9,60	23,63	15,57	10,08	22,01	14,76	10,18	21,47	15,87	9,93	21,79	14,07
30	13,34	23,80	18,62	12,97	26,80	18,19	13,65	25,78	18,89	14,07	26,08	15,72
31	15,74	29,08	15,78	15,29	27,34	15,29	15,87	25,52	16,39	15,72	24,15	
	15,48	25,99	16,23	14,87	23,70	15,93	15,02	22,02	16,68	14,98	21,79	15,94



Juli 1886.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
12,99	17,49	16,65	14,92	15,18	15,94	15,10	14,94	15,06	13,38	13,39	13,40	10,68	7,88
14,68	21,26	17,74	15,39	16,00	17,03	15,13	15,10	15,41	13,41	13,42	13,43	10,72	7,91
15,40	22,17	18,21	16,54	16,97	17,94	15,74	15,76	16,07	13,46	13,50	13,51	10,77	7,95
16,95	19,29	16,77	17,42	17,36	17,51	16,38	16,36	16,40	13,55	13,60	13,64	10,81	7,99
16,10	17,36	15,96	16,91	16,79	16,86	16,37	16,25	16,22	13,72	13,75	13,80	10,86	8,01
15,39	17,70	15,96	16,19	16,29	16,52	16,07	15,94	15,96	13,87	13,90	13,93	10,92	8,05
15,45	17,91	16,14	16,04	16,12	16,53	15,87	15,76	15,82	13,96	13,96	13,97	10,95	8,10
15,03	23,18	21,45	15,86	16,66	17,85	15,80	15,81	16,12	13,99	14,00	14,01	11,04	8,14
18,34	20,65	17,44	17,80	18,06	18,24	16,54	16,67	16,83	14,02	14,06	14,07	11,08	8,17
15,26	14,26	12,39	17,14	16,57	15,99	16,76	16,52	16,28	14,10	14,20	14,22	11,14	8,20
12,62	15,55	14,89	14,83	15,03	15,52	15,73	15,44	15,42	14,28	14,28	14,29	11,19	8,23
12,76	18,60	16,85	14,99	15,35	16,33	15,35	15,22	15,43	14,26	14,25	14,22	11,25	8,27
14,51	16,39	15,33	15,73	15,79	15,86	15,59	15,51	15,53	14,18	14,18	14,17	11,32	8,30
14,34	19,52	18,12	15,35	15,78	16,61	15,40	15,32	15,54	14,13	14,13	14,13	11,39	8,34
16,39	18,26	16,11	16,44	16,49	16,64	15,76	15,77	15,84	14,11	14,12	14,13	11,42	8,38
15,01	17,48	16,22	15,92	15,96	16,37	15,75	15,64	15,71	14,14	14,15	14,16	11,46	8,40
13,96	18,73	16,99	15,59	15,87	16,69	15,65	15,50	15,70	14,19	14,19	14,18	11,50	8,45
14,71	17,10	15,56	16,07	16,14	16,45	15,82	15,72	15,82	14,19	14,19	14,19	11,55	8,46
15,13	20,24	17,34	15,93	16,38	17,30	15,79	15,72	16,00	14,20	14,20	14,21	11,57	8,49
15,72	22,43	19,51	16,69	17,20	18,34	16,25	16,21	16,55	14,22	14,24	14,24	11,61	8,54
16,44	20,32	17,61	17,65	17,75	18,07	16,87	16,82	16,94	14,28	14,31	14,36	11,64	8,58
15,66	22,32	19,63	17,22	17,59	18,54	16,89	16,79	17,02	14,44	14,46	14,52	11,66	8,59
16,97	21,04	19,21	17,95	18,22	18,68	17,22	17,21	17,36	14,55	14,59	14,64	11,70	8,63
17,16	22,27	20,16	18,04	18,24	18,88	17,40	17,35	17,48	14,71	14,76	14,78	11,75	8,67
17,50	18,68	17,51	18,40	18,19	18,11	17,64	17,54	17,47	14,86	14,90	14,92	11,79	8,69
15,75	22,78	20,20	17,21	17,74	18,84	17,18	17,06	17,32	14,97	15,00	15,05	11,85	8,73
18,36	22,91	21,05	18,61	19,03	19,70	17,64	17,72	17,95	15,06	15,10	15,10	11,91	8,76
19,23	20,46	18,29	19,14	18,91	18,95	18,10	18,32	18,01	15,14	15,19	15,24	11,96	8,80
15,96	18,95	16,45	17,90	17,85	18,12	17,77	17,56	17,54	15,32	15,36	15,38	12,03	8,82
14,53	19,76	16,78	17,11	17,27	17,80	17,35	17,13	17,22	15,38	15,41	15,39	12,09	8,85
14,88	21,58	19,62	17,23	17,57	18,43	17,22	17,10	17,28	15,38	15,36	15,36	12,15	8,88
15,50	19,57	17,48	16,72	16,92	17,44	16,39	16,08	16,43	14,31	14,33	14,35	11,41	8,39

## August 1886.

16,93	17,81	17,55	17,97	17,89	17,89	17,45	17,39	17,88	15,33	15,34	15,36	12,21	8,91
16,26	21,07	16,20	17,37	17,71	18,29	17,21	17,13	17,28	15,36	15,37	15,38	12,26	8,95
15,25	17,59	16,76	17,42	17,11	17,16	17,30	17,10	17,02	15,38	15,40	15,34	12,32	8,98
14,90	17,94	15,71	16,69	16,65	16,94	16,82	16,67	16,68	15,40	15,40	15,39	12,37	9,02
14,17	16,91	15,74	16,11	16,20	16,45	16,49	16,29	16,31	15,35	15,34	15,33	12,43	9,03
14,04	17,06	15,88	15,95	15,98	16,40	16,20	16,04	16,11	15,28	15,26	15,21	12,45	9,05
13,63	19,74	17,28	15,67	16,04	16,83	16,02	15,86	16,05	15,18	15,17	15,14	12,51	9,10
15,47	18,49	17,40	16,37	16,53	16,80	16,20	16,16	16,20	15,10	15,08	15,07	12,53	9,12
15,80	18,46	16,12	16,32	16,50	16,78	16,22	16,13	16,24	15,04	15,05	15,05	12,58	9,17
14,90	20,08	17,12	16,18	16,47	17,12	16,17	16,08	16,26	15,01	15,01	15,00	12,59	9,19
14,49	16,90	16,08	16,37	16,13	16,32	16,32	16,15	16,09	15,00	14,99	14,99	12,61	9,22
14,49	18,39	16,14	15,75	15,98	16,43	15,95	15,82	15,91	14,96	14,98	14,96	12,61	9,27
13,02	19,07	16,88	15,62	15,81	16,47	15,87	15,73	15,82	14,92	14,94	14,92	12,63	9,29
14,92	20,63	18,84	16,01	16,44	17,25	15,92	15,91	16,10	14,88	14,89	14,86	12,64	9,33
16,96	18,77	17,62	17,07	17,11	17,38	16,39	16,39	16,48	14,84	14,85	14,87	12,64	9,36
16,79	19,40	17,31	17,04	17,32	17,53	16,54	16,56	16,67	14,88	14,95	14,93	12,64	9,38
16,61	17,78	18,37	17,05	17,06	17,19	16,69	16,61	16,64	14,95	14,97	14,99	12,65	9,41
15,41	20,05	17,69	17,34	17,00	17,49	16,50	16,49	16,58	15,04	15,09	15,08	12,66	9,44
15,76	23,03	15,56	16,95	17,52	18,18	16,64	16,67	16,85	15,09	15,11	15,13	12,70	9,48
15,72	23,35	19,27	17,31	17,97	18,58	16,97	17,00	17,17	15,12	15,17	15,15	12,71	9,51
16,71	22,12	18,55	17,65	18,13	18,57	17,17	17,24	17,35	15,19	15,26	15,25	12,73	9,52
15,56	22,07	19,22	17,46	17,99	18,54	17,32	17,26	17,36	15,28	15,32	15,32	12,76	9,55
16,96	24,11	19,95	17,90	18,62	19,16	17,42	17,49	17,67	15,35	15,38	15,40	12,77	9,57
16,97	24,17	20,40	18,34	18,88	19,46	17,77	17,79	17,93	15,42	15,48	15,48	12,81	9,61
17,30	24,95	20,96	18,64	19,16	19,68	18,01	18,03	18,16	15,53	15,58	15,60	12,82	9,64
18,21	25,99	20,48	19,10	19,75	20,31	18,33	18,34	18,54	15,64	15,70	15,72	12,85	9,65
17,85	23,33	19,54	19,24	19,58	19,85	18,56	18,55	18,59	15,79	15,86	15,86	12,91	9,68
16,78	20,75	16,70	18,96	18,99	18,97	18,52	18,40	18,36	15,92	15,96	15,99	12,93	9,70
13,09	21,89	17,45	17,47	17,95	18,28	17,99	17,76	17,80	16,02	16,06	16,05	12,99	9,73
14,55	23,79	19,75	17,39	18,14	18,77	17,62	17,60	17,73	16,05	16,02	16,02	13,06	9,76
16,81	24,30	18,57	18,13	18,75	19,11	17,79	17,83	18,03	15,98	15,97	16,97	13,09	9,80
15,04	20,64	17,80	16,86	16,96	17,87	13,75	16,92	17,01	14,67	14,68	14,66	12,66	9,37

September 1886.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	13,87	27,17	19,80	13,84	26,22	19,11	14,13	25,00	19,62	13,77	25,69	20,56
2	16,51	30,56	20,37	15,97	29,27	19,59	16,17	28,37	20,18	16,41	28,70	21,02
3	16,59	29,74	17,73	16,21	28,54	17,66	16,30	27,59	18,41	16,60	27,62	18,36
4	12,89	27,17	14,52	12,83	25,30	14,28	13,70	23,46	15,43	13,24	23,01	15,37
5	12,16	24,72	12,98	11,87	23,03	13,45	12,70	22,41	14,87	12,54	22,05	15,07
6	10,45	26,81	15,78	10,32	24,92	15,63	11,05	24,01	16,65	10,97	23,28	16,49
7	11,30	27,62	14,28	11,28	26,22	14,23	11,92	25,26	15,39	11,78	25,19	15,68
8	11,22	26,27	17,28	11,33	24,87	16,73	11,53	23,97	17,47	11,43	22,89	17,93
9	15,91	25,87	15,50	15,29	23,51	15,25	15,82	22,67	16,22	16,14	22,51	16,37
10	13,39	26,76	18,18	12,97	25,88	17,66	13,57	24,57	18,29	13,35	24,81	18,85
11	15,70	27,62	16,88	15,29	26,99	16,60	15,78	26,13	17,25	15,68	26,35	17,93
12	14,15	24,28	17,45	13,80	23,03	17,13	14,44	22,23	17,55	14,49	22,82	17,97
13	16,15	28,76	20,01	15,73	27,72	19,59	15,87	26,29	20,09	15,95	26,77	20,64
14	17,45	30,96	22,69	17,08	29,13	22,06	16,82	28,63	22,41	17,17	29,16	22,93
15	16,64	14,61	11,30	16,26	14,28	11,14	16,69	14,57	11,44	17,70	14,92	12,12
16	7,38	14,73	8,11	7,53	13,55	7,91	8,01	13,70	8,97	7,97	12,96	8,85
17	6,57	17,00	13,34	6,61	15,78	12,88	7,15	15,30	13,26	6,81	14,88	13,46
18	11,59	17,36	10,09	11,04	15,29	9,79	11,48	15,52	10,18	11,78	15,64	10,39
19	7,62	17,04	7,54	7,38	15,20	7,48	7,89	14,09	8,44	8,08	13,77	8,35
20	3,53	14,07	7,94	3,23	12,40	7,57	3,69	12,35	8,36	4,01	12,85	8,78
21	6,44	18,75	10,01	6,22	17,71	9,79	6,24	17,04	10,53	6,16	16,90	10,70
22	8,59	12,57	6,20	7,91	11,38	5,94	8,40	11,09	6,84	8,74	11,71	7,20
23	5,63	11,02	4,62	5,55	10,32	4,49	6,28	9,79	5,55	5,97	9,89	5,39
24	5,63	11,84	5,27	5,50	10,42	4,97	5,68	10,36	5,77	5,77	10,32	6,08
25	5,27	14,12	7,21	5,01	12,73	7,04	5,42	12,35	7,97	5,77	12,54	8,35
26	9,77	16,23	6,73	6,61	14,23	6,46	7,11	13,26	7,58	6,54	13,69	7,93
27	7,62	16,72	11,76	7,43	14,52	11,38	7,58	14,52	11,53	7,70	15,41	12,24
28	8,23	12,98	7,98	8,06	10,66	7,96	8,59	11,09	8,36	9,12	12,09	9,16
29	9,32	15,83	11,35	8,99	14,23	10,90	7,63	13,65	11,01	9,66	13,73	11,78
30	10,05	12,57	10,37	9,94	12,35	10,42	9,79	11,96	10,96	10,32	11,93	10,85
	10,80	20,72	12,78	10,57	19,22	12,50	10,91	18,71	13,22	11,05	18,80	13,56

October 1886.

1	10,37	18,50	9,20	9,89	16,21	9,11	10,61	15,78	10,18	10,32	15,26	10,01
2	4,87	17,69	10,01	4,63	15,92	9,40	5,42	15,35	9,71	5,24	15,57	9,93
3	8,51	17,04	11,30	8,39	16,21	10,90	8,49	15,00	11,05	8,39	14,80	11,47
4	8,19	17,69	8,43	8,01	16,21	8,01	8,49	15,43	8,92	8,35	14,99	9,43
5	3,21	14,73	5,68	3,13	12,88	5,55	4,04	12,35	6,84	4,01	8,84	6,85
6	5,78	14,07	6,40	6,13	12,83	6,61	6,24	12,31	7,15	6,03	11,08	7,16
7	5,15	14,89	7,21	4,63	13,17	7,18	5,47	12,91	7,54	5,66	12,62	7,70
8	0,51	13,47	5,68	0,67	12,06	5,16	1,15	11,53	5,85	1,03	11,74	6,16
9	2,12	14,36	9,08	2,07	13,07	3,73	2,39	12,18	8,75	2,19	11,89	9,32
10	6,93	10,45	9,73	7,04	10,42	9,79	7,55	10,49	9,79	7,31	10,70	10,20
11	9,32	12,28	8,11	9,94	11,52	7,67	9,36	11,83	8,01	9,66	11,81	8,74
12	8,11	9,28	8,75	8,01	8,87	8,63	8,06	9,31	8,92	8,47	9,70	9,12
13	5,59	16,59	9,68	5,55	14,14	9,45	5,85	13,35	10,23	6,04	13,65	9,93
14	8,11	8,23	10,94	9,11	11,87	10,42	8,49	11,53	10,61	8,35	11,74	11,04
15	7,21	10,94	9,97	7,53	10,56	9,84	7,63	10,96	10,18	7,58	10,70	10,32
16	7,70	8,92	7,78	7,53	8,49	7,48	7,58	8,44	8,01	7,54	8,35	7,89
17	7,78	12,48	8,87	7,53	11,38	8,92	8,06	11,53	9,75	7,93	11,04	9,66
18	9,00	12,12	9,81	8,97	11,43	9,45	9,36	11,53	10,10	9,47	11,43	9,93
19	4,74	15,25	9,00	4,68	13,94	8,97	5,12	13,35	9,71	5,39	12,54	9,78
20	3,83	10,41	9,24	3,63	14,42	8,87	8,92	9,75	9,31	8,74	9,40	9,40
21	6,85	6,73	4,82	6,99	6,32	4,97	7,15	6,24	4,99	7,20	5,77	4,89
22	0,39	3,25	0,35	0,24	2,70	0,63	0,67	2,83	0,67	0,55	2,54	0,70
23	0,11	2,04	0,75	0,24	1,39	0,77	0,80	1,66	1,15	0,27	1,03	0,93
24	0,71	1,92	0,79	0,74	1,87	0,77	1,58	2,14	1,06	0,96	1,70	0,66
25	3,33	0,75	0,27	— 0,19	0,39	— 0,95	— 0,15	0,67	0,71	— 0,76	0,20	0,31
26	0,83	6,32	1,64	1,25	5,60	1,68	1,53	5,34	2,44	1,42	4,62	1,96
27	2,32	6,40	4,54	2,26	6,13	4,63	2,39	6,23	4,86	2,54	6,32	5,00
28	— 0,06	14,11	4,70	— 0,14	11,87	4,63	0,23	9,31	4,99	0,66	8,39	4,93
29	— 0,10	5,19	1,15	0,24	4,77	1,01	0,71	4,90	1,45	0,04	4,12	1,62
30	— 0,86	8,19	1,80	— 1,06	7,43	1,49	— 0,50	6,41	1,92	— 0,11	6,20	2,39
31	0,43	11,30	4,22	0,29	10,37	4,34	0,67	9,31	4,77	0,96	8,85	4,70
	4,71	10,83	6,45	4,61	10,14	6,26	4,95	9,68	6,76	4,90	9,28	6,85

September 1886.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
15,96	23,83	20,17	18,05	18,68	19,17	17,91	17,88	17,99	15,99	15,98	16,00	13,14	9,82
16,75	26,16	20,93	18,38	19,21	19,78	18,01	18,08	18,25	15,99	15,98	16,01	13,19	9,84
16,95	25,52	19,99	18,72	19,45	19,84	18,30	18,31	18,43	16,04	16,04	16,07	13,21	9,85
15,62	23,12	17,87	18,39	18,97	19,11	18,36	18,28	18,29	16,10	16,10	16,13	13,26	9,87
14,56	22,75	17,60	17,92	18,43	17,98	18,07	17,96	18,02	16,16	16,15	16,15	13,29	9,91
13,55	22,95	18,06	17,41	17,97	18,40	17,77	17,64	17,70	16,14	16,15	16,15	13,34	9,93
14,12	23,33	17,55	17,33	17,94	18,27	17,56	17,50	17,56	16,13	16,10	16,11	13,36	9,97
14,19	22,55	18,53	17,33	17,90	18,33	17,44	17,43	17,51	16,08	16,06	16,03	13,40	9,98
16,46	22,60	18,01	17,75	18,27	18,49	17,47	17,56	17,63	16,01	16,01	16,01	13,43	10,00
15,06	23,61	19,23	17,52	18,20	18,69	17,52	17,51	17,63	16,00	15,99	16,00	13,44	10,03
16,29	23,52	18,95	17,90	17,88	18,87	17,65	17,70	17,78	15,99	15,99	15,99	13,48	10,06
15,98	22,27	18,87	17,91	18,44	18,71	17,72	17,70	17,76	15,99	16,02	16,01	13,49	10,09
16,28	24,18	19,86	17,90	18,55	19,05	17,67	17,69	17,82	16,02	16,03	16,04	13,52	10,11
17,27	25,36	21,38	18,28	19,13	19,66	17,87	17,95	18,09	16,03	16,03	16,07	13,52	10,14
17,69	16,95	14,60	18,79	18,44	17,87	18,18	18,05	17,86	16,08	16,09	16,09	13,54	10,15
11,29	15,63	12,36	16,09	15,90	15,87	17,22	16,83	16,62	16,11	16,12	16,09	13,56	10,18
9,51	13,97	13,10	14,38	14,28	14,45	16,06	15,69	15,49	16,03	15,99	15,92	13,58	10,20
11,97	16,05	12,50	14,15	14,59	14,70	15,23	15,15	15,13	15,80	15,73	15,65	13,61	10,23
9,91	14,81	11,33	13,65	13,74	13,87	14,90	14,72	14,65	15,50	15,42	15,38	13,62	10,26
7,48	13,86	10,48	12,67	12,79	12,98	14,31	14,06	13,97	15,23	15,16	15,09	13,64	10,29
7,99	13,41	11,27	12,02	12,52	12,56	16,67	13,47	13,44	14,94	14,85	14,79	13,62	10,32
7,48	12,27	9,94	12,09	12,26	12,53	13,35	13,20	13,20	14,64	14,58	14,48	13,59	10,33
8,22	11,26	8,89	11,69	11,07	11,78	13,00	12,85	12,80	14,38	14,30	14,23	13,57	10,36
7,41	11,09	8,65	10,89	11,03	11,20	12,54	12,37	12,43	14,12	14,07	13,99	13,52	10,38
7,27	13,15	10,05	10,48	10,95	11,39	12,02	12,01	12,05	13,87	13,79	13,73	13,47	10,40
8,50	13,56	9,88	10,92	11,36	11,67	12,02	12,01	12,10	13,62	13,55	13,49	13,41	10,43
9,02	13,30	11,43	10,97	11,33	11,73	12,00	11,97	12,03	13,39	13,34	13,30	13,44	10,47
9,32	11,95	9,94	11,30	11,28	11,48	12,04	11,96	11,97	13,21	13,18	13,14	13,27	10,48
9,06	13,00	11,42	11,00	11,31	11,74	11,90	11,83	11,92	13,11	13,05	13,02	13,17	10,49
10,91	12,28	11,56	11,67	11,82	11,97	12,02	12,03	12,10	12,97	12,96	12,95	13,11	10,52
12,47	14,94	14,82	14,12	15,45	15,74	15,66	15,58	15,60	15,26	15,23	15,20	13,42	10,17

October 1886.

11,09	15,25	11,65	11,82	12,28	12,05	12,12	12,19	12,39	12,88	12,85	12,83	13,06	10,56
8,36	11,02	11,06	11,64	11,76	12,15	12,30	12,16	12,20	12,81	12,81	12,80	12,97	10,55
9,30	12,60	11,47	11,35	11,24	11,59	12,09	11,92	11,90	12,76	12,77	12,75	12,89	10,58
9,48	14,24	11,07	11,29	11,50	11,91	11,86	11,80	11,91	12,71	12,76	12,65	12,84	10,58
7,66	12,88	9,22	11,16	11,12	11,34	11,87	11,71	11,73	12,58	12,57	12,56	12,77	10,60
7,27	11,74	9,00	10,34	10,42	10,71	11,50	11,27	11,46	12,51	12,48	12,45	12,70	10,62
7,35	13,21	8,27	10,13	10,44	10,86	11,23	11,05	11,12	12,40	12,34	12,30	12,66	10,65
5,27	12,01	7,96	9,72	9,79	10,13	10,96	10,76	10,73	12,23	12,20	12,15	12,60	10,63
5,05	10,29	8,90	9,08	8,98	9,46	10,50	10,30	10,26	12,06	12,03	11,97	12,52	10,66
8,11	9,55	9,66	9,40	9,46	9,70	10,23	10,21	10,22	11,89	11,82	11,76	12,48	10,66
12,91	10,65	9,50	9,85	10,00	10,23	10,31	10,34	10,42	11,70	11,64	11,61	12,40	10,68
8,48	10,49	9,70	9,73	9,95	10,22	10,42	10,36	10,45	11,60	11,55	11,53	12,35	10,69
8,22	11,51	10,22	10,05	10,36	10,75	10,49	10,51	10,66	11,51	11,49	11,47	12,27	10,70
9,35	11,08	10,72	10,40	10,39	10,66	10,70	10,65	10,71	11,48	11,46	11,43	12,20	10,70
9,14	10,53	10,23	10,46	10,37	10,49	10,75	10,70	10,70	11,44	11,42	11,41	12,14	10,71
9,07	9,22	8,86	10,38	10,16	10,06	10,70	10,63	10,56	11,44	11,41	11,40	12,08	10,71
8,63	10,27	9,68	9,81	9,86	10,03	10,44	10,38	10,37	11,39	11,33	11,36	12,00	10,71
9,52	11,54	10,41	10,08	10,36	10,64	10,41	10,45	10,56	11,33	11,30	11,29	11,97	10,71
7,62	12,37	10,35	10,11	10,20	10,55	10,56	10,47	10,55	11,23	11,27	11,27	11,90	10,72
9,58	9,93	9,50	10,43	10,30	10,31	10,61	10,56	10,55	11,26	11,22	11,22	11,85	10,72
8,28	7,81	6,93	8,44	9,61	9,32	10,45	10,31	10,10	11,23	11,22	11,19	11,82	10,71
3,47	4,17	2,92	8,26	7,59	7,14	9,77	9,38	9,02	11,18	11,12	11,02	11,75	10,71
2,45	3,11	2,90	6,33	6,09	6,01	9,73	8,13	7,91	11,01	10,94	11,84	11,70	10,71
2,95	3,58	3,13	5,77	5,71	5,63	10,11	7,43	7,34	10,70	10,61	10,50	11,66	10,71
2,19	2,42	2,58	5,42	5,16	5,11	7,07	6,96	6,31	10,36	10,24	10,15	11,62	10,72
2,73	5,18	3,78	4,99	5,16	5,41	6,65	6,57	6,59	10,02	9,92	9,84	11,59	10,71
3,45	5,38	5,13	5,33	5,52	5,77	6,60	6,58	6,63	9,71	9,63	9,55	11,50	10,71
3,10	9,01	5,73	5,71	5,95	6,47	6,74	6,73	6,88	9,46	9,38	9,35	11,42	10,72
3,40	4,70	3,44	6,14	5,92	5,83	6,99	6,92	6,86	9,27	9,26	9,23	11,33	10,73
1,74	6,15	3,55	5,03	5,22	5,52	6,61	6,43	6,45	9,17	9,11	9,08	11,24	10,72
2,16	8,08	5,45	4,94	5,35	5,89	6,30	6,24	6,36	8,99	8,92	9,90	11,13	10,72
6,67	9,36	7,84	8,83	8,91	9,09	9,91	9,68	9,68	11,30	11,26	11,23	12,11	10,68

November 1886.

## Luftthermometer

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	2,80	12,08	2,44	3,04	9,59	2,22	3,26	8,79	2,52	3,46	8,28	3,08
2	1,23	3,97	0,51	1,63	2,70	0,67	1,66	2,83	0,71	1,46	2,19	0,39
3	- 2,44	10,78	1,15	- 2,46	8,25	1,11	- 1,93	6,93	1,49	- 1,64	7,01	1,50
4	- 0,30	10,09	2,36	- 0,19	8,92	2,07	- 0,41	8,23	2,52	0,20	8,01	2,89
5	3,29	7,21	5,51	3,23	7,04	5,35	3,39	7,15	5,64	3,46	6,93	5,85
6	2,56	12,48	6,24	2,75	11,43	5,84	2,96	8,92	6,07	3,00	8,55	6,51
7	4,54	14,24	6,16	4,19	13,89	5,98	4,12	11,48	5,34	4,54	11,58	6,74
8	6,20	12,08	4,93	6,56	10,47	4,68	7,19	9,21	5,03	7,16	8,78	5,62
9	3,97	7,38	8,51	3,71	7,09	8,39	4,25	7,15	8,62	4,66	7,16	8,74
10	8,35	11,67	9,60	8,06	11,38	9,64	8,36	11,40	9,71	8,74	11,20	10,09
11	4,34	7,82	8,02	3,66	7,57	7,43	4,68	7,87	8,01	4,62	7,58	7,89
12	6,57	7,94	5,51	6,80	7,53	5,55	7,15	8,01	5,64	7,16	7,20	5,35
13	4,06	5,15	6,24	4,15	5,06	6,04	4,60	5,03	6,07	4,43	5,16	6,24
14	2,12	5,55	5,15	1,78	5,25	5,06	2,27	5,81	5,42	2,50	5,97	5,20
15	2,80	5,35	4,78	2,84	5,15	4,63	3,22	5,42	4,99	3,16	5,27	4,70
16	4,14	9,81	4,95	4,15	9,02	4,97	4,51	8,36	5,34	4,43	7,97	5,47
17	2,76	6,89	5,15	2,71	6,08	5,11	2,87	5,85	5,55	3,00	5,66	5,66
18	4,30	7,78	6,00	4,63	7,48	5,60	4,60	7,50	6,20	5,04	7,24	6,24
19	1,59	6,73	3,25	1,63	5,60	3,23	1,53	4,77	5,31	1,81	5,20	3,39
20	4,78	6,40	4,74	4,05	5,63	4,82	4,68	5,81	4,77	4,89	5,62	5,00
21	4,01	4,54	4,14	3,90	4,19	4,05	4,04	4,30	4,25	4,04	4,43	4,16
22	2,40	3,73	2,60	2,60	3,66	2,65	2,87	3,82	2,79	2,93	3,93	2,96
23	0,51	7,25	2,24	0,40	6,22	2,12	0,67	6,24	2,22	1,31	5,77	2,81
24	1,72	4,62	3,85	1,73	3,66	3,90	1,58	3,82	3,95	2,23	3,16	4,04
25	6,04	12,65	1,11	5,98	8,97	0,77	5,85	7,54	1,49	6,08	6,24	1,42
26	6,44	8,67	3,69	6,22	7,77	3,71	6,28	7,71	4,00	6,47	7,47	4,12
27	0,11	7,13	1,39	0,15	5,50	1,20	0,67	3,65	1,41	0,96	3,31	1,70
28	2,44	6,77	6,57	2,70	6,22	6,32	2,83	6,16	6,23	3,04	6,39	6,81
29	6,85	4,87	3,53	6,51	4,73	3,32	6,71	5,12	3,26	6,85	4,89	3,46
30	2,00	3,53	2,80	2,17	3,52	2,22	2,09	3,39	2,79	2,12	3,39	3,00
	3,34	7,84	4,44	3,31	6,32	4,29	3,55	6,61	4,58	3,74	6,38	4,70

December 1886.

1	2,40	5,51	4,14	2,26	4,54	4,00	2,87	4,51	4,17	2,62	4,50	4,23
2	4,46	6,00	1,15	0,29	6,09	1,25	0,71	3,65	1,53	0,77	2,96	1,42
3	0,11	4,14	- 0,30	0,24	2,46	- 0,43	0,58	2,01	- 0,07	0,27	1,82	0,08
4	- 0,42	4,78	- 3,45	- 0,24	2,70	- 3,32	- 0,20	1,49	- 2,87	- 0,38	0,39	- 2,90
5	- 2,32	- 0,42	0,71	- 2,12	- 0,66	0,77	- 2,35	- 0,63	0,71	- 1,97	- 0,84	0,77
6	- 0,38	0,03	2,85	- 0,71	0,29	2,70	- 0,20	- 0,07	2,39	- 0,38	0,20	3,16
7	3,17	3,65	5,27	2,70	3,66	5,50	3,18	3,69	5,42	3,46	4,08	5,93
8	2,72	4,42	1,07	2,65	3,56	1,01	2,83	2,96	1,32	3,16	3,73	1,39
9	3,09	5,55	4,38	3,04	5,16	4,19	3,26	5,42	4,47	3,01	5,39	4,47
10	3,33	6,49	1,27	3,23	5,89	1,01	3,57	5,60	1,41	3,35	5,43	1,62
11	0,55	2,20	1,15	0,43	2,07	0,82	1,10	2,09	1,15	0,93	1,73	1,08
12	0,43	3,41	2,04	0,29	2,75	1,87	0,80	2,52	2,14	0,85	2,54	2,19
13	2,72	8,39	2,93	2,84	6,99	2,41	2,87	5,42	2,87	3,35	5,27	3,08
14	1,96	7,98	2,76	1,73	6,70	2,60	2,27	4,12	2,44	2,23	4,04	2,62
15	1,64	7,50	2,60	1,73	7,53	2,60	1,88	4,04	2,70	1,85	4,01	2,77
16	4,95	4,01	4,10	4,63	6,03	4,00	4,55	5,90	4,08	5,00	6,16	4,31
17	2,80	3,09	1,23	3,18	2,75	1,15	3,22	2,83	1,53	3,39	2,96	2,08
18	- 0,42	1,51	4,14	- 0,71	1,59	3,18	- 0,20	1,58	3,26	- 0,07	1,46	4,01
19	0,31	- 0,77	- 0,86	0,29	- 0,66	- 1,26	- 0,20	- 0,63	- 1,01	0,70	- 0,37	- 0,56
20	- 3,29	- 5,63	- 2,44	- 3,02	1,25	- 2,55	- 2,83	0,41	- 2,01	- 3,06	0,17	- 2,29
21	- 5,55	- 6,11	- 10,59	- 5,46	- 6,56	- 10,73	- 5,25	- 6,55	- 10,23	- 5,89	- 6,80	- 10,46
22	- 7,36	- 4,81	- 3,25	- 7,31	- 4,85	- 3,22	- 7,11	- 5,16	- 3,00	- 3,44	- 5,04	- 3,17
23	- 4,54	0,51	- 7,72	- 4,54	- 2,07	- 7,71	- 4,47	- 3,52	- 7,15	- 4,59	- 3,94	- 7,36
24	- 3,21	- 1,51	- 4,98	- 3,22	- 2,22	- 5,09	- 2,79	- 2,44	- 4,82	- 3,06	- 2,65	- 4,97
25	- 3,60	- 0,02	- 6,84	- 3,42	- 0,61	- 6,76	- 3,41	- 1,50	- 6,25	- 3,17	- 2,02	- 5,89
26	- 3,77	- 1,19	- 0,30	- 3,52	- 1,01	- 0,55	- 3,21	- 1,14	- 1,62	- 3,25	- 1,26	- 0,15
27	- 0,82	- 0,70	- 0,82	- 0,76	- 1,01	- 0,81	- 1,01	- 1,05	- 1,06	- 0,92	- 1,22	- 0,88
28	3,17	0,11	0,43	- 1,01	- 0,14	0,24	- 1,01	0,28	0,23	- 0,88	0,27	0,62
29	1,19	1,96	0,35	1,15	1,63	0,29	1,23	1,53	0,41	1,23	1,54	0,62
30	- 0,30	- 0,46	- 3,25	- 0,14	- 0,66	- 3,32	- 0,24	- 0,71	- 2,87	- 0,52	- 0,96	- 3,21
31	- 5,33	- 1,71	- 4,90	- 5,33	- 3,03	- 4,99	- 4,90	- 2,79	- 4,95	- 4,89	- 3,44	- 5,08
	- 0,07	1,87	- 0,23	- 0,35	1,62	- 0,36	- 0,14	1,09	- 0,18	- 0,01	- 0,97	- 0,02



November 1886.

## Erdthermometer

1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
3,94	8,44	4,83	5,69	5,99	6,32	6,47	6,49	6,63	8,81	8,76	8,75	11,03	10,71
3,29	3,81	2,72	5,58	5,44	5,26	6,61	6,47	6,36	8,63	8,66	8,65	10,93	10,67
0,88	6,60	2,94	4,59	4,73	5,02	6,10	5,95	5,92	8,60	8,57	8,51	10,85	10,68
1,38	6,46	3,65	4,39	4,61	5,00	5,81	5,68	5,74	8,45	8,38	8,35	10,74	10,67
3,35	5,44	5,26	4,65	4,85	5,19	5,71	5,69	5,74	8,29	8,21	8,20	10,66	10,66
3,61	6,84	5,42	5,16	5,19	5,44	5,83	5,85	5,92	8,12	8,07	8,08	10,58	10,66
4,30	8,44	5,91	5,32	5,58	5,89	5,96	5,99	6,07	8,07	8,00	7,98	10,52	10,65
6,16	8,60	6,06	5,99	6,34	6,54	6,26	6,36	6,51	7,98	7,95	7,94	10,39	10,66
4,66	6,34	6,94	6,09	6,05	6,22	6,57	6,50	6,51	7,95	7,96	7,96	10,27	10,62
7,52	9,22	8,89	6,65	7,09	7,52	6,68	6,84	7,07	7,97	7,98	7,99	10,18	10,60
6,09	7,30	7,60	7,28	7,13	7,27	7,26	7,25	7,27	8,01	8,02	8,10	10,12	10,60
7,39	7,76	6,91	7,42	7,48	7,53	7,38	7,44	7,51	8,09	8,12	8,15	10,03	10,58
5,72	5,88	6,30	7,12	6,93	6,91	7,46	7,38	7,35	8,17	8,20	8,24	9,95	10,56
4,32	5,75	5,45	6,60	6,37	6,42	7,22	7,08	7,02	8,23	8,23	8,23	9,91	10,53
4,27	5,51	5,43	6,06	5,99	6,09	6,76	6,77	6,71	8,23	8,21	8,21	9,87	10,52
5,15	7,93	6,25	6,17	6,35	6,71	6,80	6,72	6,85	8,17	8,14	8,14	9,81	10,51
4,68	5,82	5,54	6,45	6,23	7,02	6,83	6,81	6,77	8,12	8,10	8,10	9,79	10,48
5,34	6,54	6,22	6,25	6,28	6,39	6,75	6,73	6,73	8,07	8,04	8,05	9,74	10,47
4,16	6,16	4,76	6,22	6,12	6,16	6,76	6,70	6,68	8,02	8,01	8,03	9,70	10,46
4,83	5,64	4,91	5,81	5,89	5,92	6,54	6,49	6,49	8,00	7,99	7,97	9,66	10,44
4,47	4,80	4,61	5,69	5,62	5,61	6,39	6,33	6,27	7,95	7,92	7,89	9,62	10,42
3,63	4,49	3,94	5,33	5,33	5,33	6,16	6,09	6,08	7,86	7,83	7,80	9,59	10,39
2,69	5,59	3,98	5,04	5,09	5,22	5,97	5,87	5,88	7,78	7,74	7,72	9,56	10,38
3,11	4,31	4,08	4,86	4,83	4,90	5,77	5,68	5,66	7,67	7,63	7,61	9,50	10,34
5,07	7,22	3,41	5,01	5,33	5,33	5,63	5,71	5,81	7,55	7,53	7,48	9,46	10,34
4,99	7,50	4,75	5,06	5,57	5,75	5,70	5,78	5,85	7,44	7,44	7,39	9,41	10,32
2,27	7,80	2,50	5,04	4,71	4,62	5,78	5,66	5,57	7,37	7,36	7,37	9,35	10,30
3,43	4,97	5,45	4,35	4,49	4,84	5,33	5,26	5,28	7,32	7,27	7,25	9,30	10,29
5,98	5,12	4,30	5,34	5,41	5,33	5,50	5,62	5,65	7,20	7,19	7,16	9,25	10,26
3,01	3,61	3,33	4,88	4,67	4,57	5,59	5,48	5,41	7,13	7,12	7,11	9,20	10,23
4,32	6,33	5,08	5,65	5,72	5,88	6,32	6,29	6,31	7,97	7,94	7,94	9,97	10,50

December 1886.

2,98	4,52	3,78	4,50	4,54	3,96	5,32	5,25	5,24	7,07	7,09	7,06	9,13	10,22
1,58	4,10	2,24	4,13	4,13	3,98	5,15	5,02	4,92	7,01	6,98	6,96	9,10	10,20
1,72	2,88	1,47	3,69	3,78	3,57	4,77	4,09	4,59	6,90	6,89	6,86	9,04	10,18
0,90	2,92	0,42	3,14	3,07	3,04	4,35	4,26	4,21	6,81	6,71	6,71	8,99	10,17
0,21	0,31	0,65	2,63	2,47	2,42	3,99	3,86	3,76	6,59	6,56	6,49	8,91	10,13
0,52	0,54	0,45	2,38	2,31	2,31	3,64	3,73	3,49	6,41	6,33	6,30	8,87	10,12
2,90	3,24	4,46	2,76	3,06	3,40	3,52	3,60	3,70	6,21	6,18	6,11	8,81	10,11
3,39	3,76	2,08	2,87	3,87	3,73	4,01	4,14	4,20	6,07	6,04	6,02	8,73	10,08
2,40	3,90	3,62	3,29	3,43	3,64	4,09	4,03	4,08	6,02	6,00	5,99	8,66	10,06
3,28	4,94	2,71	3,66	3,91	3,95	4,13	4,19	4,26	5,97	5,96	5,95	8,60	10,05
1,70	2,49	2,03	3,45	3,33	3,28	4,22	4,12	4,04	5,93	5,93	5,91	8,52	10,02
1,31	2,53	1,92	3,06	2,99	3,03	3,90	3,88	3,84	5,91	5,87	5,87	8,45	9,99
2,39	4,78	2,95	2,92	3,21	3,50	3,76	3,75	3,84	5,83	5,81	5,78	8,38	9,96
1,93	4,42	2,92	3,14	3,25	3,37	3,85	3,82	3,84	5,73	5,70	5,71	8,32	9,95
2,46	4,96	3,01	3,38	3,49	3,57	3,91	3,92	3,98	5,68	5,64	5,66	8,27	9,91
3,73	4,76	3,94	3,57	3,80	3,97	4,01	4,06	4,13	5,65	5,64	5,62	8,20	9,90
2,28	3,28	2,38	3,82	3,72	3,70	4,17	4,20	4,16	5,61	5,61	5,62	8,10	9,87
1,12	1,51	2,92	3,24	3,00	3,00	4,12	3,96	3,85	5,63	5,62	5,61	8,08	9,85
1,08	0,63	0,33	2,91	2,70	2,46	3,78	3,67	3,56	5,59	5,58	5,57	8,02	9,82
0,21	0,28	0,19	2,21	2,16	2,08	3,39	3,30	3,22	5,52	5,46	5,46	7,99	9,80
— 0,50	— 1,17	— 2,39	1,89	1,72	1,59	3,10	3,01	2,93	5,38	5,32	5,30	7,93	9,79
— 2,57	— 1,81	— 1,03	1,35	1,27	1,20	2,77	2,68	2,60	5,23	5,20	5,14	7,88	9,74
— 0,97	— 0,13	— 1,86	1,16	1,13	1,06	2,49	2,42	2,34	5,08	5,02	5,00	7,81	9,73
— 1,05	— 0,41	— 1,28	1,02	1,03	0,98	2,30	2,27	2,22	4,91	4,89	4,83	7,75	9,70
— 1,07	— 0,21	— 1,44	0,93	0,91	0,93	2,17	2,11	2,10	4,75	4,72	4,70	7,70	9,68
— 1,37	— 0,55	— 0,26	0,74	0,80	0,82	2,05	2,01	1,97	4,63	4,59	4,55	7,64	9,66
— 0,15	— 0,18	— 0,22	0,84	0,86	0,85	1,97	1,94	1,92	4,50	4,48	4,43	7,57	9,63
— 0,14	— 0,05	0,13	0,86	0,86	0,87	1,91	1,90	1,87	4,38	4,36	4,32	7,50	9,59
0,17	0,29	1,19	0,87	0,89	0,88	1,86	1,86	1,85	4,29	4,26	4,24	7,44	9,58
0,25	0,16	— 0,09	0,90	0,90	0,89	1,85	1,85	1,84	4,20	4,19	4,16	7,36	9,56
— 1,54	— 0,94	— 1,78	0,84	0,85	0,80	1,82	1,82	1,73	4,11	4,11	4,10	7,32	9,50
0,97	1,30	1,14	2,46	2,50	2,48	3,34	3,33	3,36	5,60	5,57	5,55	8,23	9,89

## Luftthermometer.

## Monatsmittel 1885.

	III. in Glas			IV. in Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
Januar . . .	- 4,80	0,46	- 3,71	- 4,80	- 0,47	- 3,60	- 4,41	- 1,40	- 3,37	- 4,53	- 1,90	- 3,15
Februar . . .	- 0,98	5,95	1,29	- 0,88	4,45	0,28	- 0,68	3,11	0,42	- 0,69	2,85	0,53
März . . . .	0,62	6,51	1,25	0,64	5,01	1,28	0,75	3,94	1,42	0,70	3,60	1,53
April . . . .	5,70	16,60	6,44	5,52	14,25	6,43	5,41	12,75	6,89	4,98	11,73	6,89
Mai . . . . .	9,00	18,34	9,49	8,63	15,65	9,30	8,40	14,68	9,56	8,26	13,73	9,80
Juni . . . . .	15,35	26,69	15,72	14,77	24,12	15,45	14,43	22,41	15,88	14,63	21,08	15,82
Juli . . . . .	17,91	29,25	17,34	17,25	26,50	17,08	17,12	24,47	17,64	17,07	23,55	17,54
August . . . .	13,19	21,52	13,79	12,81	19,51	13,70	12,91	18,01	14,18	12,87	17,85	14,27
September . .	10,76	17,78	11,74	10,56	16,36	11,61	10,75	15,41	12,07	10,85	14,97	12,32
October . . . .	6,54	11,74	7,23	6,49	10,68	7,16	6,66	10,08	7,37	6,81	10,07	7,75
November . . .	- 0,65	3,87	0,25	- 0,54	2,66	0,33	- 0,25	2,25	0,51	- 0,35	2,21	0,58
December . . .	- 1,00	1,55	- 0,96	- 1,15	0,89	- 0,99	- 0,93	0,30	- 0,84	- 0,87	0,36	- 0,54
Jahresmittel	6,97	13,35	6,65	5,78	11,63	6,50	5,85	10,51	6,79	5,81	10,01	7,19

## Monatsmittel 1886.

Januar . . . .	- 3,44	- 0,60	- 2,37	- 3,49	- 1,35	- 2,46	- 3,23	- 1,59	- 2,08	- 3,26	- 1,71	- 2,24
Februar . . . .	- 7,71	1,58	- 6,06	- 7,63	- 1,31	- 6,14	- 7,25	- 2,77	- 5,75	- 7,49	- 3,57	- 5,90
März . . . . .	- 5,71	5,90	- 2,53	- 5,75	3,96	- 2,61	- 5,38	1,49	- 2,26	- 5,55	0,91	- 2,08
April . . . . .	6,46	17,64	8,11	6,27	14,90	8,01	6,38	13,88	8,34	5,81	13,61	8,60
Mai . . . . .	11,32	22,63	11,78	10,76	20,12	11,50	10,84	17,98	12,00	10,41	16,84	12,16
Juni . . . . .	14,27	23,25	15,06	14,01	23,11	14,65	13,96	21,21	15,18	13,93	19,54	15,06
Juli . . . . .	15,98	26,19	16,17	15,45	24,36	15,97	15,47	21,83	16,51	15,36	20,58	16,40
August . . . .	15,48	25,99	16,23	14,87	23,70	15,93	15,02	22,02	16,63	14,98	21,79	15,94
September . .	10,80	20,72	12,78	10,57	19,22	12,50	10,91	18,71	13,22	11,05	18,80	13,56
October . . . .	4,71	10,83	6,45	4,61	10,14	6,26	4,95	9,68	6,76	4,90	9,28	6,85
November . . .	3,34	7,84	4,44	3,31	6,32	4,29	3,55	6,61	4,58	3,74	6,38	4,70
December . . .	- 0,07	1,87	- 0,23	- 0,35	1,62	- 0,36	- 0,14	1,09	- 0,18	- 0,01	0,97	- 0,02
Jahresmittel	5,45	13,82	6,90	5,22	12,06	6,46	5,42	11,02	6,92	5,32	11,04	6,91

## Erdthermometer.

## Monatsmittel 1885.

	1 Zoll tief			1 Fuss tief			2 Fuss tief			4 Fuss tief			8 Fuss tief	16 Fuss tief
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7
Januar . . . .	- 2,19	- 0,89	- 1,61	0,16	0,16	0,18	1,18	1,16	1,15	3,22	3,20	3,20	6,10	8,93
Februar . . . .	- 0,02	2,12	0,57	0,35	0,37	0,38	0,68	0,69	0,70	2,19	2,18	2,18	4,88	8,09
März . . . . .	1,27	3,70	1,85	1,88	2,15	2,23	2,15	2,16	2,21	2,65	2,66	2,68	4,41	7,35
April . . . . .	5,47	12,56	7,91	6,88	7,42	7,88	6,51	6,53	6,66	5,21	5,22	5,29	5,07	6,85
Mai . . . . .	8,82	13,56	11,03	10,14	10,47	10,88	9,90	9,83	9,95	8,43	8,46	8,48	6,96	6,90
Juni . . . . .	14,70	20,84	17,23	15,52	15,89	16,48	14,84	14,78	14,90	12,12	12,17	12,20	9,15	7,44
Juli . . . . .	17,54	23,29	19,36	18,68	19,12	19,62	18,43	18,11	18,90	15,85	15,86	15,86	11,90	8,39
August . . . .	13,68	17,45	15,52	15,61	15,75	16,06	15,86	15,68	15,72	15,08	15,07	15,05	13,03	9,56
September . .	11,63	15,30	13,18	13,24	13,44	13,72	13,52	13,44	13,50	13,35	13,33	13,33	12,55	10,29
October . . . .	7,60	10,21	8,46	9,35	9,51	9,69	10,15	10,14	10,08	11,20	11,19	11,15	11,72	10,56
November . . .	1,36	2,75	1,86	3,66	3,68	3,71	4,93	4,88	4,86	7,39	7,35	7,35	9,80	10,40
December . . .	0,19	0,65	0,25	1,17	1,23	1,21	2,06	2,08	2,07	4,26	4,25	4,24	7,39	9,72
Jahresmittel	6,67	10,13	7,97	8,21	8,28	8,50	8,52	8,31	8,39	8,41	8,41	8,42	8,58	8,71

## Monatsmittel 1886.

Januar . . . .	- 0,70	- 0,32	- 0,46	0,73	0,73	0,72	1,45	1,45	1,44	3,17	3,14	3,15	5,85	8,77
Februar . . . .	- 3,46	- 1,55	- 2,47	- 0,73	- 0,77	- 0,62	0,44	0,42	0,40	2,27	2,25	2,22	4,90	7,95
März . . . . .	- 3,22	0,50	- 1,16	- 1,47	- 1,44	- 1,16	- 0,59	- 0,63	- 0,61	1,15	1,14	1,15	3,98	7,27
April . . . . .	5,69	13,06	8,57	6,25	6,81	7,36	5,24	5,22	5,38	3,67	3,73	3,74	4,12	6,66
Mai . . . . .	10,21	17,34	13,08	11,34	11,87	12,49	10,74	10,72	10,48	8,35	8,43	8,45	6,54	6,65
Juni . . . . .	14,24	19,15	16,57	15,79	16,03	16,53	15,03	15,19	15,36	12,99	13,02	13,02	9,63	7,32
Juli . . . . .	15,50	19,57	17,48	16,72	16,92	17,44	16,39	16,08	16,43	14,31	14,33	14,35	11,41	8,39
August . . . .	15,04	20,64	17,80	16,86	16,96	17,87	13,75	16,92	17,01	14,67	14,68	14,66	12,66	9,37
September . .	12,47	14,94	14,82	14,12	15,45	15,74	15,66	15,58	15,60	15,26	15,23	15,20	13,42	10,17
October . . . .	6,67	9,36	7,84	8,83	8,91	9,09	9,91	9,68	9,68	11,30	11,26	11,23	12,11	10,68
November . . .	4,32	6,33	5,08	5,65	5,72	5,88	6,32	6,29	6,31	7,97	7,94	7,94	9,97	10,50
December . . .	0,97	1,80	1,14	2,46	2,50	2,48	3,34	3,38	3,36	5,60	5,57	5,55	8,23	9,89
Jahresmittel	6,49	10,07	8,21	8,04	8,31	8,66	8,14	8,36	8,40	8,39	8,39	8,39	8,57	8,64

# Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs

von Dr. Martin Mendthal.

~~~~~

Seitdem Schmankewitsch<sup>1)</sup> die Arteinheit von *Branchipus stagnalis* Schaeffer und *Artemia salina* Milne-Edwards nachgewiesen und damit den Beweis erbracht hat, dass grösserer oder geringerer Salzgehalt im Wasser eines Beckens variirend auf die Fauna desselben wirken kann, erscheint es von besonderm Interesse die Brakwasser faunistisch zu erforschen, da man mit Wahrscheinlichkeit darauf rechnen kann, auf Species zu stossen, die entweder als neu oder als Varietäten bekannter Süsswasser- oder mariner Formen angesprochen werden müssen.

Die hiesige Provinz enthält zwei grosse Brakwasserbecken, das frische und das kurische Haff, deren Fauna an Wirbellosen noch nicht eingehend untersucht ist. In ältern Arbeiten, die sich mit der Fauna Ostpreussens beschäftigen, wird das frische Haff kaum erwähnt. Kleeberg<sup>2)</sup> giebt den lacus venedicus als Fundort nur für 4 der häufigsten Mollusken an. Hensche<sup>3)</sup>, dessen Verzeichniss ostpreussischer Mollusken ich weiter unten zum Vergleich mit der Hafffauna benutzt habe und Grube,<sup>4)</sup> der die in Ostpreussen beobachteten Würmer zusammenstellt, führen es gar nicht als Fundort an. Umsomehr lag eine Veranlassung vor, eine Arbeit dieser Art zu unternehmen. Wenn auch das Resultat meiner während der Sommermonate der Jahre 1886 und 87 unternommenen Untersuchungen den gehegten Erwartungen insofern nicht entsprach, als mit Ausnahme eines Oligochaeten an keinem der gesammelten Mollusken und Anneliden auffällige Abänderungen zu beobachten waren, so glaube ich doch, dass eine Darlegung meiner faunistischen Studien und eine Vergleichung der Ergebnisse mit den eingehenden Beobachtungen von Möbius und Braun über die wirbellose Fauna der nordöstlichen Ostsee einiges Interesse beanspruchen werden.

Ausserdem hoffe ich über die Geschlechtsverhältnisse einer typischen marinen Haffform, nämlich der *Nereis diversicolor* Fr. Müller, einiges Neue bieten zu können.

---

1) W. J. Schmankewitsch: Ueber das Verhältnis von *Art. salina* Milne Edwards zur *Art. Mühlhaus. M. E.* und dem Genus *Branchipus* Schaeffer. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Supplem. d. 25. Bandes Leipzig 1875.

2) Kleeberg: *Molluscorum Borussiae Synopsis*. 1828.

3) Hensche: *Preussens Molluskenfauna* in den Schriften der königl. phys. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. II. Jahrgang 1851 und Nachtrag III. Jahrgang 1862.

4) Grube: Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preussen in „*Neue preussische Provinzialblätter*“ 41. 1849.

Das frische Haff erstreckt sich bei ziemlich gleichmässiger Breite von Nordost nach Südwest zwischen dem 37° und 38° östlicher Länge und dem 54° und 55° nördlicher Breite. Der Boden wird abwechselnd von Sand und blauem Schlick gebildet, ebenso wechseln vollständig vegetationsfreie Parteen an den Küsten mit solchen, die weit hinaus von Wasserpflanzen bedeckt sind. In letzteren ist das tierische Leben natürlich viel reicher entwickelt.

Die am häufigsten auftretenden Pflanzen sind von Cyperaceen: *Scirpus lacustris*; von Potamineen: *Potamogeton natans* und *Pot. perfoliatus*; ferner ist die Gruppe der Lemnaceen durch *L. trisulca*, *polyrhiza* und *minor* vertreten, dann finden sich noch ziemlich häufig *Limnanthemum nymphaeoides* und *Equisetum limosum*. Von Algen sind *Chara fragilis*, *Volvocinen* und *Spirogyren* vorhanden.

Der Salzgehalt des Haffwassers dürfte, je nachdem durch den Wind Seewasser zugeführt wird oder nicht, schwanken, doch kann man annehmen, dass im südwestlichen Teil die Verhältnisse ziemlich konstant bleiben. Eine Analyse, die von mir im Februar unmittelbar nach Eintritt von Tauwetter und bei südwestlicher also der Zuführung von Seewasser ungünstiger Windrichtung, gemacht wurde, ergab einen Gehalt von 0,0035 % Chlor. Das Wasser war auf der Höhe von Tolkemit geschöpft worden, also an einer Stelle, die der Einwirkung des Seewassers möglichst entzogen, aber ebenso von der Zuführung süssen Wassers durch Zuflüsse unberührt bleibt. Obiges Resultat wurde durch eine spätere Analyse bestätigt. Ausserdem enthält das Haffwasser: Calcium, Magnesium, Eisen, Kalium, Natrium, Schwefel- und Kieselsäure.

Die angewendeten Fangmethoden bestanden im Käschern für die zwischen Pflanzen an der Oberfläche sich tummelnden Formen, im Dredgen für die Bewohner der Tiefe. Sehr erspriesslich und zweckmässig für Untersuchungen dieser Art erwies sich die Einrichtung der fliegenden zoologischen Station, die Verfasser im Sommer 1886 in Neukrug auf der frischen Nehrung benutzen durfte.

## I. Mollusken.

Um nun zur Aufzählung der Mollusken- und Annelidenfauna, die ich ange-  
troffen habe, überzugehen, will ich mit der erstern und zwar mit den Gastropoden be-  
ginnen. Zuerst führe ich die Repräsentanten der Ordnung der Prosobranchier an.  
Diese ist in der Unterabteilung der Ctenobranchier zunächst durch *Neritina fluviatilis*  
L. vertreten, eine Form, die sich vorzüglich in der nordöstlichen Hälfte des Haffs  
findet, am zahlreichsten an Stellen, wo sich reicher Pflanzenwuchs entwickelt. Sie  
ist aber weniger an die Nähe des Ufers gebunden, als die meisten andern Gastropoden  
und bewohnt auch die Tiefen in der Mitte des Haffs. Wahrscheinlich ist sie seit  
nicht allzulanger Zeit in das Haff eingewandert, ich habe wenigstens an Stellen des  
Haffrandes wo Muschelschalen und Schneckengehäuse in unabschätzbarer Zahl auf-  
geschichtet liegen, nie ihr Gehäuse gefunden.<sup>1)</sup> Sie dürfte vom Pregel her, wo sie

1) In letzter Stunde ist mir die Mitteilung zugegangen, dass an einzelnen Stellen des Haff-  
strandes die Gehäuse von *Nerit. flu.* häufig zu finden sind.



zahlreich auftritt, in das Haff gelangt sein. Dadurch würde auch der Umstand erklärt, dass sie im südwestlichen Theil des Haffs nur selten vorkommt.

Sie ist die einzige rhipidoglossse Art der Ctenobranchier im Haff.

Zahlreicher sind die tänioglossen Arten vorhanden. Wo nur Pflanzenwuchs die Ufer säumt, finden sich die grossen Formen der *Paludina vivipara* Rossm. und *fasciata* Kuester.

*Fasciata* scheint im Osten; *Vivipara* im Westen zahlreicher vorzukommen. Am Strande von Wangitt und ähnlichen Stellen, wo förmlich kleine Bänke von Schalen sich hinziehen, liefern sie und ihre Ordnungsgenossen den Hauptbestandteil, alle vom Schlamm schön blau gefärbt. Diese Formen und die folgenden dürften somit die ältesten Haffbewohner repräsentieren.

Noch häufiger als die Paludinen, weil überall vorhanden, ist *Bythinia tentaculata* L. Sie ist die gemeinste Schnecke des Haffs, insofern es kaum möglich sein dürfte, einen Zug mit dem Dredgenetz zu thun, ohne mehrere Exemplare dieser Art zu finden. Sie geht fast ebenso weit hinaus wie *Neritina* und findet sich auf dem Grunde bis 12 Fuss Tiefe, auf reinem Sande ist sie ebenso anzutreffen, wie auf freiem oder mit Pflanzen bedecktem Schlamm. Die Nähe der letzteren scheint ihr absolut kein Bedürfnis zu sein. Jedenfalls ist ihr Organismus für den Kampf ums Dasein so günstig ausgerüstet wie möglich.

So häufig auch *B. tentaculata* auftritt, so selten ist *B. ventricosa* Gray, von der ich nur drei Exemplare in der Gegend des Sandkrug Wollitnick zwischen Wasserpflanzen fand. Ebenso verhält es sich mit den Schalen, insofern die der *tentaculata* überall in grösster Menge, die der *ventricosa* nur äusserst selten zu finden sind.

Eine Form, die im Haff im Aussterben begriffen zu sein scheint ist *Valvata piscinalis* Kuester, jedenfalls war sie früher ungleich häufiger. Während es mir kaum gelang, ein Dutzend lebender Exemplare dieser Schnecke zu sammeln, deren einige bereits in Tiefe von etwa 7 Fuss lebten, sind die leeren Gehäuse überall in zahlreichen Stücken anzutreffen.

Von *Hydrobia baltica* Nilson habe ich nie ein lebendes Tier gefunden, sondern nur die leeren Gehäuse.

In grösserer Anzahl als die Prosobranchier treffen wir die Pulmonaten, von denen die formenreiche Unterfamilie der Limnaeinen durch drei Species vertreten ist. *Limnaea stagnalis* L., die grösste Art der Familie ist überall zahlreich, wo eine üppige Entwicklung von Wasserpflanzen stattfindet, aber streng an letztere gebunden. Sie ist nicht häufig in der Umgebung von Pillau, wo der stärkere Salzgehalt des Wassers ihr wenig zuzusagen scheint. Oft trifft man auch die Varietät *arenaria* von *L. stagnalis* an, die hauptsächlich durch kleine eiförmige Mündung von der Grundform abweicht. Hier will ich gleich bemerken, dass ich mehrere Exemplare dieser Schnecke vergebens untersucht habe, um *Chaetogaster limnaei* O. Fr. Mueller zu suchen, dem sie als Nährtier dient.

Nicht ganz so häufig als *L. stagnalis* ist *L. auricularia* Pfeiffer, für die im übrigen alles gilt, was von der vorigen gesagt ist. Öfter noch als auf die eigentliche *auricularia* trifft man auf ihre Varietät *ampla*, die dadurch charakterisiert ist, dass die Spitze des Gehäuses kaum die obere Mündungsecke überragt.

Noch weitaus zahlreicher als die beiden erstgenannten Species findet sich *L. ovata* Draparnaud, vorzüglich in der Varietät *baltica*, die statt der fünf Umgänge der Grundform deren nur vier hat. Diese Form ist sehr gemein und überall anzutreffen, da sie weiter in die Tiefe geht als die beiden andern Limnäen; auch reinen Sand meidet sie nicht, wenn sie auch auf völlig pflanzenfreien Stellen seltner ist. Einige Male habe ich auch Formen getroffen, die wohl als Übergänge zwischen *L. auricularia* und *ovata* aufzufassen sind.

Wenn auch nicht so häufig wie die Limnaeinen, so doch keineswegs selten ist *Physa fontinalis* L., die man öfter im westlichen als im östlichen Teil des Haffes antrifft; besonders zahlreich habe ich sie in der Umgebung des Hafens von Tolkemit vorgefunden. Stets ist ihr Vorkommen an das Vorhandensein von Pflanzen gebunden. Dies gilt auch für die sämtlichen Planorbisarten, von denen die grösste, nämlich *Planorbis corneus* L. auch die häufigste ist und überall sich zwischen und an den Wasserpflanzen findet. Ebenfalls häufig ist *P. marginatus* Draparnaud, sehr viel seltener sind die kleinern Formen der Familie anzutreffen, von denen noch am häufigsten *P. spirorbis* L. vorkommt, Recht selten ist *P. leucostomus* Müller, den man ab und zu auch ziemlich entfernt vom Ufer auf Schlammgrund findet; sehr selten ist *P. septemgyratus* Ziegler, welchen ich nur bei Sandkrug Wollitnick fand.

Ziemlich häufig ist dagegen die letzte Pulmonatenspecies, die ich im Haff antraf, nämlich *Ancylus lacustris* Pfeiffer. Diese zierliche Schnecke ist überall nahe oder auf der Oberfläche an Pflanzen zu finden. Die Gastropoden sind also im Haff vertreten durch die Prosobranchier:

|  |   |
|--|---|
| <i>Neritina fluviatilis</i> . L.,                    | <i>Limnaea auricularia</i> n. var. <i>ampla</i> Pfeiffer, |
| <i>Paludina vivipara</i> . Rossm.,                   | <i>Limnaea ovata</i> u. var. <i>baltica</i> Draparnaud,   |
| <i>Paludina fasciata</i> . Kuester,                  | <i>Physa fontinalis</i> . L.,                             |
| <i>Bythia tentaculata</i> L.,                        | <i>Planorbis corneus</i> . L.,                            |
| <i>Bythia ventricosa</i> . Gray,                     | <i>Planorbis marginatus</i> . Draparnaud,                 |
| <i>Valvata piscinalis</i> . Kuester,                 | <i>Planorbis spirorbis</i> . L.,                          |
|  | <i>Planorbis leucostomus</i> . Mueller,                   |
|  | <i>Planorbis septemgyratus</i> . Ziegler,                 |
| Durch die Pulmonaten:                                | <i>Ancylus lacustris</i> . Pfeiffer.                      |
| <i>Limnaea stagnalis</i> u. var. <i>arenaria</i> L., |   |

Geringer an Zahl als die Gastropoden sind die Lamellibranchiaten, da sie fast nur aus Süßwassermuscheln bestehen, deren Arten an sich wenig zahlreich sind.

Das Genus *Unio* habe ich durch *U. pictorum* L. nebst seiner Varietät *limosus*, hauptsächlich ausgezeichnet durch etwas länglich ausgezogene Gestalt und *U. tumidus* Nilson vertreten gefunden.

Beide kommen in der ganzen Ausdehnung des Haffs und auch in bedeutenderer Tiefe vor, wenn auch nirgends in grosser Menge. Früher sind sie jedenfalls zahlreicher gewesen, da die Schalen überall am Strande häufig zu finden sind. Hier traf ich auch auf Schalen von *U. batavus* Lam., welche Form ich lebend nicht gefunden habe.

Ebenso wie die Unionen sind auch die Anodonten früher häufiger gewesen, wie aus der Menge angespülter Schalen hervorgeht. Auch jetzt ist *Anodonta mutabilis* Clessin nicht selten; am häufigsten kommt sie vor in der Varietät *piscinalis*,

nicht ganz so häufig als *anatina*, seltner als *cellensis*. Die Unterschiede beruhen in der Hauptsache darin, dass *piscinalis* rundlich, *anatina* eiförmig und *cellensis* länglich ausgezogen ist, doch findet man häufig Zwischenformen und Übergänge.

Sowohl die Unionen wie die Anodonten ziehn Schlamm- dem Sandboden entschieden vor und finden sich selten auf letzterem. Dagegen machen die jetzt folgenden kleineren Süßwasserformen zwischen Sand- und Schlammgrund keinen erheblichen Unterschied.

Das Genus *Sphaerium* ist in drei Arten vertreten; am häufigsten ist *S. corneum* L., eine der gemeinsten Muscheln des Haffs; seltener ist *S. solidum* Normand und nur ganz vereinzelt traf ich *S. rivicolum* Leach an. Von Pisidien habe ich nur das nicht seltene *Pisidium obtusale* Pfeiffer gefunden, doch wäre es aber leicht möglich, dass auch andere Arten dieser durch ihre Kleinheit so leicht der Beobachtung entgehenden Gattung im Haff vorkämen.

Sämtliche angeführten Muscheln dürften zusammen nicht viel zahlreicher sein als *Dreissena polymorpha* Pallas, die an Häufigkeit mit *Bythinia tentaculata* wetteifert. Sie ist buchstäblich überall zu finden; häufig trifft man sie auch an Unionen und Anodonten festsitzend.

Von marinen Formen habe ich nur eine einzige, nämlich *Mya arenaria* L. einige Male in der Nähe von Pillau gefunden, wo der Salzgehalt des Wassers ihren Anforderungen noch entsprechen mag.

Die Lamellibranchiaten finden sich also im Haff in folgenden Arten.

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| A. Süßwasserformen:                             |                                       |
| <i>Unio pictorum</i> u. var. <i>limosus</i> L., | <i>Sphaerium corneum</i> . L.,        |
| <i>Unio tumidus</i> , Nilson,                   | <i>Sphaerium solidum</i> . Normand,   |
| <i>Anodonta mutabilis</i> . Clessin,            | <i>Sphaerium rivicolum</i> . Leach,   |
| <i>A. m.</i> var. <i>piscinalis</i> , Nilson,   | <i>Pisidium obtusale</i> . Pfeiffer,  |
| <i>A. m.</i> var. <i>anatina</i> , L.,          | <i>Dreissena polymorpha</i> . Pallas. |
| <i>A. m.</i> var. <i>cellensis</i> , Schroeter, | B. Marine Formen:                     |
|   | <i>Mya arenaria</i> . L.              |

## II. Anneliden.

Ebenfalls in mannigfachen Formen bewohnen Anneliden das Haff und zwar ist diese Würmerklasse in beiden ihrer Unterordnungen vertreten, nämlich den Hirudineen und Chätopoden.

Von den Unterabteilungen der Hirudineen kommen Rhynchobdelliden und Gnathobdelliden vor. Zu erstern gehören: *Piscicola geometra* L., *Clepsine complanata* Sav., *Clepsine marginata* O. Fr. Müll., zu letztern nur: *Nephele vulgaris* Moq. Tandon.

Sämtliche Hirudeen leben nur nahe am Ufer im seichten Wasser und meiden pflanzenlose Stellen, da sie meistens von Schnecken leben, die sich um so zahlreicher finden, je üppiger die Vegetation ist. *Piscicola geometra* ist nicht sehr häufig, sie soll oft an Fischen schmarotzen, doch habe ich sie auch freischwimmend getroffen.

Von den beiden Clepsinen ist *marginata* viel seltner als *complanata*, welche letztere man an geeigneten Orten nie vergebens suchen wird; von Juni an tritt sie in zahlreichster Menge auf. Noch häufiger als *C. complanata* ist *Nephele vulgaris*,

der gemeinste Egel des Haffs; ausser der typischen hellbraunen Form fand ich öfter Tiere, die dunkelchokoladebraun pigmentiert waren.

Formenreicher als die Hirudineen sind die Chätopoden des Haffs, die wenigstens in den Oligochäten zahlreich vertreten sind.

Von Familien dieser Unterordnung leben im frischen Haff: Aphanoneuren, Naidomorphen, Chätogastriden und Tubificiden. Die Aphanoneuren finden ihren Repräsentanten in *Aeolosoma Ehrenbergii* Oerstedt, einem Tierchen, welches ich ab und zu in der Ausbeute fand, wenn ich zwischen dicht stehenden Wasserpflanzen gekäschert hatte; ob es oft vorkommt, vermag ich nicht zu sagen, da es sich leicht durch seine Kleinheit der Aufmerksamkeit entziehen dürfte.

Ebenfalls an oder nicht tief unter der Oberfläche zwischen Pflanzen leben die beiden Species der Naidomorphen, die im Haff vorkommen, erstens die hier nicht allzu häufige *Nais elinguis* O. Fr. Muell., ferner die überaus gemeine *Nais proboscidea* O. Fr. Muell. Letztere schlängelt sich überall, wo die Vegetation nur etwas entwickelt ist. Für sie, wie für sämtliche andre Chätopoden gilt, dass sie nur nach Eintritt warmer Witterung häufig zu finden sind.

Von Chätogastriden habe ich *Ch. limnaei* v. Baer gefunden, zwar nicht in *L. stagnalis*, aber öfter äusserlich *Ph. font* ansitzend.

Während die bisher erörterten Oligochäten Ufer- und Oberflächenformen sind, leben die Tubificiden auf dem Grunde und zwar in jeder Tiefe, sowohl an seichten Stellen wie in der Mitte des Haffs.

Die häufigste Art ist der schön rosenrothe *Limnodrilus Udekemianus* Clap. der sehr zahlreich auftritt. Er scheint Schlick- dem Sandgrunde vorzuziehen, wenn er auch in letzterm nicht fehlt.

Dagegen findet man die Röhren von *Tubifex rivulorum* Lam. häufiger auf Sand als auf Schlamm. Dieser im Haff durchaus nicht seltene Oligochät bildet die einzige Form, von der man annehmen kann, dass sie durch das Leben im Brakwasser äusserlich modifiziert ist. Bei *T. rivulorum* sind nämlich die ersten 15—16 Segmente mit dreizähligen Rückenborsten versehen, während sie bei der im Haff lebenden Varietät ebenso zweizählige Borsten haben, wie die folgenden Segmente.

Ausserst selten scheint der dritte Tubificide des Haffs zu sein: *Psammoryctes barbatus* Vejdovsky, den ich, entgegen seinem im Namen angedeuteten Aufenthaltsort, in wenigen Exemplaren ausschliesslich in Schlammgrund fand.

Ebenso wie die Mollusken haben auch die Anneliden einen marinen Vertreter im Haff, den einzigen Polychäten desselben, nämlich *Nereis diversicolor*, O. Fr. Mueller, über welche Form ich weiter unten noch einige Bemerkungen machen will.

Die Annelidenfauna des Haffs besteht also aus den Hirudineen:

*Piscicola geometra* L.,  
*Clepsine complanata* Sav.,  
*Clepsine marginata* O. Fr. Muell.,  
*Nephele vulgaris*. Moq. Tand.

und den Chätopoden:

A. Oligochaeten:

*Aeolosoma Ehrenbergii*. Oerstedt,

*Nais elinguis*. O. Fr. Muell.,  
*Nais proboscidea*. O. Fr. Muell.,  
*Chaetogaster limnaeus*. Baer.,  
*Limnodrilus Udekemianus*. Clap.,  
*Tubifex rivulorum*. Lam.,  
*Psammoryctes barbatus*. Vejdovsky;  
 B. Polychaeten:  
*Nereis diversicolor*. O. Fr. Mueller.



### III. Allgemeine Bemerkungen über die Verbreitung der Mollusken und Würmer des frischen Haffes.

Wenn wir nun sämtliche vorliegende Formen nach ihrem Eindringen in die Tiefe rubrizieren wollen, so finden wir, dass die Litoralfauna gebildet wird aus den Planorbisarten, *Limnaea stagnalis* und *auricularia*, *Physa fontinalis*, *Ancylus lacustris*, *Sphaerium riviculum*, *Piscicola geometra*, *Clepsine complanata* und *marginata*, *Nephele vulgaris*, *Aeolosoma Ehrenbergii*, *Nais elinguis* und *proboscidea*.

Bis etwa 10 Fuss Tiefe gehen noch: *Limnaea ovata*, *Paludina vivipara* und *fasciata*, *Unio pictorum* und *tumidus*, *Anodonta cellensis*, *Sphaerium solidum*, *Pisidium obtusale* und ab und zu *Planorbis leucostomus*.

Der Tiefenfauna des Haffs gehören an: *Bythinia tentaculata*, *Valvata piscinalis*, *Neritina fluviatilis*, *Sphaerium corneum*, *Dreissena polymorpha*, *Limnodrilus Udekemianus*, *Tubifex rivulorum* und *Psammoryctes barbatus*.

Wie wir nun gesehen haben besteht die Mollusken- und Annelidenfauna des Haffs mit Ausnahme von zwei wenig verbreiteten Species aus Süswasserformen. Diese Thatsache hat, trotzdem es sich um ein Brakwasserbecken handelt, nichts Ueberaschendes, wenn man erwägt, dass zum Beispiel der finnische Meerbusen mit seinem ungleich stärkern Salzgehalt in seiner niederen Tierwelt 50% Süswasserformen aufweist, wie M. Braun<sup>1)</sup> nachgewiesen hat. Hier finden wir einen grossen Teil unsrer Haffbewohner wieder; in der Litoralfauna des finnischen Meerbusens kommen von ihnen vor: *Limnaea stagnalis* und *ovata*, *Bythinia tentaculata*, *Neritina fluviatilis*, *Unio pictorum*, *Anodonta mutabilis*, *Clepsine complanata* und *marginata*, *Nephele vulgaris*, *Aeolosoma Ehrenbergii*, *Nais elinguis* und *proboscidea*, *Tubifex rivulorum*. *Sphaerium corneum* wird bis zu einer Tiefe von 6 Faden angetroffen und 10 Faden tief findet sich noch *Neritina fluviatilis*, die auch als einzige der hier in Betracht kommenden Formen in das eigentliche Ostseebecken eindringt.

Dass dagegen auch viele Süswasserformen selbst in sehr geringem Grade salzhaltiges Wasser meiden, zeigt ein Vergleich der Haffmollusken mit denen der ostpreussischen Süswasser. In diesen leben ausser den für das Haff nachgewiesenen Arten noch von

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>Limnaea</i> . . . 6 Species | <i>Valvata</i> . . . 4 Species |
| <i>Physa</i> . . . 1 „         | <i>Hydrobia</i> . 1 „          |
| <i>Planorbis</i> . . 9 „       | <i>Sphaerium</i> 1 „           |
| <i>Amphipeplea</i> 1 „         | <i>Pisidium</i> . 1 „          |
| <i>Ancylus</i> . . . 1 „       |                                |

Selbstverständlich kann mir die eine oder andre dieser Formen im Haff entgangen sein.

Durch Möbius<sup>2)</sup> ist festgestellt und Braun<sup>3)</sup> bestätigt es, dass in der Ostsee eine Verkümmernng der Individuen nach Osten zu stattfindet. Für die Ursache dieser

1) M. Braun: Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Teil des finnischen Meerbusens. Dorpat 1884. pg. 119.

2) Möbius: Die wirbellosen Tiere der Ostsee im Bericht über die Expedition des Avisodampfer Pommerania. Kiel 1873.

3) p. 129.

Erscheinung wird das Abnehmen des Salzgehaltes angesehen. Bei der einzigen in Frage kommenden Haffspecies, nämlich *Nereis diversicolor*, habe ich eine Ausnahme dieser Thatsache gefunden.

Schröder<sup>1)</sup> giebt für im Kieler Hafen gefangene Exemplare die Zahl der Segmente auf durchschnittlich 100 an; die Tiere des Pillauer Hafens haben etwa 105—110 Segmente. Die Segmentbreite ist dieselbe, etwa 0,8 mm.

#### IV. Ueber die Geschlechtsverhältnisse der *Nereis diversicolor*.

Ich wende mich jetzt speciell zu *Nereis diversicolor*, über die ich hier einige biologische und anatomische Bemerkungen anknüpfen will. Diese Form ist identisch mit:

*Nereis brevimanus* Johnston<sup>2)</sup>  
*Nereis Sarsii* Rathke<sup>3)</sup>  
*Nereis depressa* Frey u. Leuckart<sup>4)</sup>  
*Hediste diversicolor* Malmgren<sup>5)</sup>

Ausführlich ist sie von Quatrefages<sup>6)</sup> und Ehlers<sup>7)</sup> und neuerdings in einer eingehenden Monographie, nämlich der bereits oben zitierten Schröderschen Schrift beschrieben. Von letzterer Arbeit erhielt ich erst Kenntnis, als meine Untersuchungen bereits abgeschlossen waren.

*Nereis diversicolor* findet sich im Haff nur bei Pillau und in seiner nächsten Umgebung. Es scheint also, dass sie immerhin eines gewissen Quantum von Salzgehalt bedarf, um existieren zu können. Sie dürfte kaum weiter südwestlich gehen, als bei entsprechender Windrichtung das Seewasser dringt. Damit stimmt eine Notiz von Metzger bei Ehlers<sup>8)</sup> überein, wonach diese Form im Sommer mit dem Meerwasser in die friesischen Moore dringt, aber abstirbt, sobald gegen den Herbst das Wasser derselben durch Regengüsse ausgesüsst wird.

Sie lebt stets in dem Schlamm des Grundes meistens so tief, dass sie dem Dredgenetz unerreichbar ist; ich erhielt sie in grösserer Anzahl nur durch die Thätigkeit der Bagger. In der Ostsee findet sie sich dagegen auch häufig an ganz seichten Stellen nahe dem Ufer. Sandboden meidet sie, zum Schwimmen entschliesst sie sich selten und führt es mit langsamen schwerfällig schlängelnden Bewegungen aus; sie zieht es vor, auf dem Boden zu kriechen. Man kann sich, wenn man sie im Aqua-

1) Schröder: Anatomisch-histologische Untersuchung von *Ner. diversicolor* O. Fr. Mueller. Rathenow 1886.

2) Johnston: Miscellan. zoolog. Annals of nat. hist. Vol. 5. pg. 170.

3) Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens in Acta nova Acad. Caes. Leop. Car. 1843. XX. I. pg. 161.

4) Frey und Leuckart: Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere. 1874. pg. 156.

5) Malmgren: Annulata polychaeta. 1867. pg. 165.

6) Quatrefages: Annelés. Paris 1865.

7) Ehlers: Die Borstenwürmer. Leipzig 1868.

8) Ehlers: Die Borstenwürmer. pg. 556.

rium hält, davon überzeugen, dass dies keineswegs mit der Langsamkeit etwa eines Regenwurms, sondern relativ rasch geschieht.

Die Färbung der Rückenfläche ist wenig konstant; Ehlers spricht in seiner Diagnose von einem helleren oder dunkleren Braungelb oder Rothbraun, ferner von zwei dunkelbraunen Rückenstreifen, welche auf dem vorderen Körperende verlaufen. Letztere habe ich hin und wieder, aber durchaus nicht in den meisten Fällen gefunden. Es scheint mir, dass die Färbung abhängig ist von der Farbe des Schlammes, in dem das Tier lebt. Je lebhafter blau der Schlick gefärbt ist, desto stärker tritt orange in der Färbung der Nereis hervor. Die gefangenen Tiere verlieren bald die lebhaften Farben und blassen zu einem matten Gelb ab. In einem Becken, das reich mit dunkelgrünen Pflanzen besetzt war, nahmen einige Exemplare eine grüne Färbung an; Schröder erwähnt, dass einige frisch gefangene Exemplare eine lauchgrüne Farbe gezeigt hätten. Das vorderste Viertel des Körpers zeigt fast immer eine etwas nüancierte Färbung.

In den folgenden anatomischen Betrachtungen will ich, wie es auch der hauptsächlichste Zweck meiner Untersuchungen war, eine eingehendere Schilderung der geschlechtlichen Verhältnisse der *N. div.*, als sie bis jetzt vorliegt, versuchen, und unsomehr mich darauf beschränken, als mir für die übrige Anatomie die Schrödersche Arbeit erschöpfend zu sein scheint.

Immerhin möchte ich mir noch zwei Bemerkungen über den Darm und die Athmung der *Nereis diversicolor* gestatten. Der Darm ist gekammert, d. h. an den Segmentgrenzen bedeutend ausgezogen. Diese Ausbuchtungen ersetzen theilweise die fehlenden Dissepimente und scheinen bei der Aufnahme des Chylus in das Blut eine Hauptrolle zu spielen, da sie von einem besonders stark entwickelten Capillarnetz umgeben sind. Gegen das Körperende zu schwindet die Kammerung. Auch ich fand wie Schröder häufig Gregarinen als Schmarotzer am Darmepithel festgesetzt; bei einem jungen Exemplar war die Muskulatur teilweise durch die Pseudonavicellen derselben zerstört.

Ferner will ich hier einen Punkt berühren, der von den meisten Autoren übergangen ist, nämlich die Athmung der *Nereis*.

Ehlers und Grube sprechen den Nereiden stillschweigend Kiemen ab, sind also der Ansicht, dass noch Hautathmung vorliegt. Schröder schweigt über diese Verhältnisse ganz, nur Quatrefages<sup>1)</sup> erwähnt „*languettes branchiales*“, spricht also die sogenannten Züngelchen der Ruder als Kiemen an oder schreibt ihnen wenigstens respiratorische Funktionen zu. Die Wahrheit liegt hier wohl in der Mitte. Die Verhältnisse der *N. diversicolor* sind in dieser Beziehung dieselben wie die der *N. virens*, in Bezug auf welche Form Turnbull<sup>2)</sup> sagt und in schönen Figuren zeigt: „The respiration is carried on by the red fluid in the beautiful arrangement of capillaries on the body and feet, especially the latter.“

Die Züngelchen funktionieren sicherlich als Kiemen, haben wohl aber zu geringe Flächenentfaltung, um allein für Oxydation des Blutes in genügender Weise

1) *Annelés* I. pg. 492.

2) Turnbull: *Anatomy and habits of Nereis virens* in *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* III. pg. 276.

sorgen zu können. Wir haben es also hier mit einem Uebergang der Haut- zur Kiemenatmung zu thun, ohne dass die letztere jedoch überwiegt.

Ich wende mich jetzt zu einer Besprechung der Geschlechts- und Fortpflanzungsverhältnisse von *N. div.*

Keiner der Autoren, die sich mit unserem Wurm beschäftigt haben, hat speziell dem Geschlechtsapparat eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und so ist es allen entgangen, dass die vorliegende Form zu den Hermaphroditen gehört. Dieses konnte um so leichter geschehen, als die betreffenden Verhältnisse sich nur zur Zeit der Geschlechtsreife feststellen lassen, insofern eigentliche Geschlechtsdrüsen den Nereiden fehlen und die Geschlechtsprodukte frei entstehen.

In den „Beiträgen zur Kenntnis wirbelloser Tiere von Frey und Leuckart“ heisst es pag. 86: „Nach der Analogie mit unsern einheimischen Land- und Süsswasseranneliden hielt man bis auf die neueste Zeit (1847) die in der See lebenden Kiemenwürmer (hiermit sind die Polychäten gemeint) für Zwitter.“ Nun wird ausgeführt, wie eine Reihe von Forschern an einer grossen Anzahl hierher gehöriger Formen das getrennte Geschlecht nachgewiesen haben und dann heisst es zum Schluss: „So sehn wir uns sicherlich zu dem Ausspruch berechtigt, dass die Kiemenwürmer alle oder höchstens mit wenigen Ausnahmen getrennten Geschlechts sind.“

Die wenigen Ausnahmen fanden sich bald bei den festsitzenden Polychäten in stattlicher Zahl; bis auf den heutigen Tag aber hat man die freischwimmenden Formen für ausnahmslos getrennten Geschlechts gehalten. Ich habe eine einzige gegenteilige Behauptung aus der Litteratur anzuführen, die mir ein um so wichtigerer Präcedenzfall ist, als sie sich auch auf eine Nereis bezieht.

Im Jahre 1869 machte Moquin-Tandon<sup>1)</sup> bekannt, dass er bei Marseille in grosser Anzahl eine Nereis gefunden, von der sämtliche Exemplare mit zwei Ausnahmen in der Leibeshöhle Eier und Spermatozoen in verschiedenen Reifegraden enthielten. Er hielt die Form für neu und schlug für sie den Namen *Nereis massiliensis* vor. Nun hat er aber dieser Mitteilung nur eine ganz kurze äusserliche Beschreibung des Tieres zugefügt und so ist diese Notiz gänzlich unbeachtet geblieben.

Fast jedes Exemplar der *N. div.*, das ich im Juni untersuchte, enthielt Eier und Hoden, die Eier in der Leibeshöhle umherschwimmend, die Samenmutterzellen entweder in birnförmigen geschlossenen Körpern vom Rücken her in die Leibeshöhle herabhängend oder in abgelösten Zellhaufen ebenfalls in der Leibeshöhle schwimmend.

In den Schröderschen Angaben finde ich eine indirekte Bestätigung für den Hermaphroditismus der *N. div.*, insofern er angiebt, dass er unter 48 Würmern, die auf die geschlechtlichen Verhältnisse hin von ihm untersucht wurden, nur 3 Männchen gefunden habe. Nun hat er seine Aufmerksamkeit hauptsächlich der Anlage der Eizellen zugewendet und die Tiere frühzeitig im Frühjahr untersucht, zu einer Zeit also, wo die Samenmutterzellen sich noch gar nicht angelegt haben. Die 3 vorgeblichen Männchen,

1) Moquin-Tandon: Note sur une nouvelle annélide chétopode hermaphrodite in *Annales des sciences naturelles*. XI. 1869. pg. 134.



die wohl in einer spätern Zeit untersucht wurden, sind solche Tiere, die bereits die Eier abgelegt hatten. Gefangene Nereiden laichen stets, sobald sie in ein kleines Gefäss, etwa ein Uhrschildchen gebracht werden, vorausgesetzt, dass die Eier reif oder der Reife nicht allzu ferne sind. Vielleicht ist dies auch ein rein mechanischer Vorgang, hervorgerufen durch die heftigen Bewegungen, die das Tier dann macht.

Hier möchte ich einfügen, dass ich Schröders Ansicht darüber teile, dass sich *N. div.* zur Zeit der Geschlechtsreife äusserlich nicht verändert, und dass also bei dieser Form ein Gegensatz von epitoker und atoker Bildung der Ruder nicht stattfindet. Nun trifft man Hermaphroditismus fast nur bei festsitzenden oder schwerbeweglichen langsamen Formen an, und so könnte in diesem Fall derselbe wohl in dem Umstande seine Erklärung finden, dass dieser Spezies die leicht bewegliche, gut schwimmende epitoke Form fehlt.

Wie ich oben schon angedeutet habe, findet die Anlage der Eier früher statt, als die der Samenmutterzellen und auch in der Reife gehen erstere den Spermatozoën voran.

Was nun zunächst die Anlage der Eizellen bei den Nereiden anbelangt, so hielten die ältern Forscher wie Rathke<sup>1)</sup> und Keferstein<sup>2)</sup> die Spinndrüsen für den Geschlechtsapparat; eine Ansicht, welche späterhin Rathke<sup>3)</sup> als irrtümlich erkannte. Williams<sup>4)</sup> giebt die Blutgefässe um die Segmentalorgane als Bildungsstätte der Eier an; Grube<sup>5)</sup> lässt sie an dem Bauchgefäss entstehen. Jedenfalls ist man jetzt darüber einig, dass die Anlage in der Basis der Ruder an den ventralen Gefässe zu suchen ist.

Für die meisten Arten steht wohl fest, dass die Bildung frei geschieht, jedoch hat Ehlers<sup>6)</sup> für *Nereis cultrifera* das Vorhandensein von Säcken, in denen der Prozess vor sich geht, konstatiert. Wie nun der Vorgang der Eibildung sich bei den Nereiden abspielt, ist von den Forschern verschieden beurteilt worden.

Claparède<sup>7)</sup> giebt für die gesamte Gruppe das Folgende an: „Avant l'époque de la maturité sexuelle on trouve les vaisseaux de la base des pieds et de la cavité périsvécérale entourés d'un tissu particulier, que je ne puis considérer que comme une sorte de tissu connectif chargé de gouttes d'apparence huileuse.“

Aus diesem Gewebe sollen dann je nach dem Geschlecht des Tieres Eier oder Samenmutterzellen hervorgehn.

Diese Ansicht ist also der der meisten andern Autoren, wonach die Eier sich direkt an den Wandungen ventraler Gefässe anlegen, entgegengesetzt.

Schröder giebt speziell für *N. div.* an, dass sich die Eier frei auf dem venösen Seitenast des Bauchgefässes und seinen Zweigen, die nach den Ruderwänden

1) Rathke: De Bopyro et Nereide, pg. 41.

2) Keferstein: Unters. über niedere Seetiere. pg. 98.

3) Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens. pg. 164.

4) Williams: Besearches on the structure and homology of the reproductive organs of the Annelids in Philosophical Transactions 1858. Vol. 148. pg. 93.

5) Grube: Zur Anatomie der Kiemenwürmer. Königsberg 1838. pg. 16.

6) Ehlers: Die Borstenwürmer. pg. 495.

7) Claparède: Annélides chétopodes du golfe de Naples in den Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XIX. pg. 465. 1868.

verlaufen, bilden. Die Wände dieser Gefässe seien oft streckenweise mit Kernen bedeckt, aus denen die Eier auf zwei verschiedene Arten entstanden.

Entweder sollen nämlich die Kerne, indem sie sich mit Protoplasma umgeben, einfach von den Wandungen der Gefässe abrücken oder es sollen mehrere Kerne zusammen sich von der Gefässwand abheben und ohne den Zusammenhang mit dieser ganz zu verlieren einen kugligen Körper bilden, in dessen Innerem sich dann eine Eizelle entwickelt.

Nach meinen Beobachtungen möchte ich eine Auffassung äussern, die gewissermassen die Ansicht von Claparède mit der von Schröder verbindet.

Vom Epithel der Leibeshöhle her legt sich im Ruder, der Bauchmuskulatur angrenzend, ein Gewebe an, das ich für identisch mit dem von Claparède gesehenen halte. Da ich diese Verhältnisse nur an konservierten Tieren untersucht habe, so sind mir natürlich die Oeltropfen und Vakuolen entgangen, von denen dieser Forscher spricht. Dieses Gewebe erfüllt die freien Räume des Ruders und teilweise der Leibeshöhle. Manchmal dringt es auch in schmalen Streifen zwischen die Längsstämme der Bauchmuskeln und die Quermuskulatur, wodurch, wie wir später sehen werden, eine gewisse Aehnlichkeit mit der Anlage der Samenmutterzellen entsteht. Nun vermehren sich die Kerne dieser Anlage durch Teilung, das Plasma schwindet, so dass schliesslich nur Kernhaufen bleiben. Dass diese speciell nur den Wandungen der Gefässe anliegen, habe ich nicht bemerken können, obwohl ich sie auch zahlreich dort gesehn habe. Die einzelnen Kerne rücken auseinander und umgeben sich wieder mit Plasma und bilden so die Eizellen. Ob mehrere Kerne zu einer Eizelle verbraucht werden, wie es nach Schröder auch ab und zu geschehen soll, vermag ich nicht zu sagen.

Der Durchmesser dieser Kerne beträgt 0,006 mm. Ueber die weitem Vorgänge sind die Autoren einig. Sehr früh lösen sich die Eizellen ab und flottieren in der Leibeshöhle, in der sie volle Reife erhalten.

Man sieht also, dass die Ovarien in der Gestalt von nebeneinander lagernden Eizellen nur kurze Zeit existieren und deshalb selten zu finden sind.

Kükenthal<sup>1)</sup> hat festgestellt und Schröder bestätigt es speciell für *N. div.*, dass, während die Eier in der Leibeshöhle umhertreiben, die lymphoiden Zellen, die sonst in der Leibeshöhle schwimmend angetroffen werden, schwinden, weil die Stoffe, die das Blut sonst zu ihrer Bildung liefert, jetzt für die Geschlechtsprodukte verbraucht werden.

Die Anlage der Samenmutterzellen wurde von Rathke bei den Nereiden, wie schon erwähnt, ebenso wie die der Ovarien, in den Spinnrüben erblickt. Was die Hoden anbelangt, so blieb er noch bei dieser Ansicht länger als in Bezug auf die Ovarien stehn, wie aus seiner Abbildung<sup>2)</sup> eines Querschnitts von *Nereis pulsatoria*, wo die Lage der Eizellen bereits richtig wiedergegeben ist, hervorgeht.

Die sämtlichen andern Autoren halten die Hodenbildung für analog der der Eizellen, indem sie annehmen, dass auch hier die Basis der Ruders und speciell die Wan-

1) Kükenthal: Ueber die lymphoiden Zellen der Anneliden in: *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft* Bd. XVIII. N. F. Bd. XI. pg. 358.

2) In Wagners „*Icones zootomicae*.“

dungen der daselbst verlaufenden Gefässe die Anlagestätte abgeben. Für *N. div.* ist das nicht richtig, sondern die Anlage geht hier zwischen den dorsalen Längsmuskelnstämmen und der Quermuskulatur vor sich.

Die ersten Stadien, die ich fand, repräsentierten Zellhaufen von traubigem Aussehen. Diese Körper wachsen birnförmig in die Leibeshöhle herunter und füllen hauptsächlich die freien Räume zwischen den Darmeinschnürungen und teilweise auch die der Ruder aus, wenn durch Ablage des grössten Teils der Eier Raum für sie geschafft ist. Bald lösen sich nun Zellhaufen ab und flottieren in traubenförmigen Massen, die auch Schröder beobachtet hat, in der Leibeshöhle. Diese Zellkörper sind die Samenmutterzellen, in denen die Spermatozoen sich ausbilden.

Die Befruchtung ist bei den Polychäten eine äussere, insofern Sperma und Eier durch die Segmentalorgane in das Wasser gelangen und sich dort vereinigen.

Zwei Ausnahmen soll es hiervon geben, bei denen die Befruchtung im Mutterleibe vor sich geht, nämlich *Eunice* nach den Angaben von Koch<sup>1)</sup> und unsern Wurm.

Ueber letzteren hat Max Schultze<sup>2)</sup> mitgeteilt, dass er im April aus weiblichen Exemplaren bewimperte, birnenförmige Embryonen von rotgelber Farbe mit Mund, noch nicht vollkommen ausgebildetem Darm und einem oder zwei Augenflecken aus kleinen Löchern an den Seiten des Körpers unter den Fussstummeln heraustreten gesehen habe.

Schröder giebt an, einmal auf Schnitten Embryonen im Morulastadium gefunden zu haben.

Endlich finde ich in Balfours „Embryologie“ die weiter nicht durch Nennung von Gewährsmännern gestützte Notiz, dass die *N. div.* lebendig gebärend sei.

So lange diese Mitteilungen, die sich ja nur auf zwei vereinzelte Beobachtungen beziehen, nicht in ausgedehnterer Weise begründet werden, ist es wohl erlaubt, sie noch nicht für entscheidend zu halten und zu diskutieren. Selbstverständlich ziehe ich weder die Angaben eines so bewährten Forschers wie Schultze, noch die Schröders in Zweifel, aber ich glaube, dass es sich hier um seltne Ausnahmefälle und nicht um die Regel handelt und werde diese Behauptung durch das Folgende zu stützen suchen.

Vorerst habe ich die Ablage ungefurchter Eier bei unsrer Form zu oft beobachtet, um glauben zu können, dass es sich um einen pathologischen Vorgang handelt.

Die Eier besitzen einen Durchmesser von 0,062 mm; eine weitere Entwicklung fand bei ihnen nicht statt. Ferner ist es schwer zu erklären, wie das Sperma des einen Tieres zu den reifen Eiern des andern im Mutterleibe gelangen soll.

Schröder sagt: „Das Sperma wird jedenfalls durch die Segmentalorgane aufgenommen, durch welche allein die Leibeshöhle mit der Aussenwelt in Verbindung steht.“

Der Vorgang wäre nun auf zwei verschiedene Weisen möglich.

Einmal könnte das Sperma in das Wasser entleert werden, in welchem dann die umherschwärmenden Spermatozoen zu Tieren mit reifen Eiern gelangen und letztere befruchten, indem sie durch die Segmentalorgane bis in die Leibeshöhle vordringen.

1) Koch: Einige Worte zur Entwicklungsgeschichte von *Eunice* in: Neue Denkschriften der allgem. Schweiz. Gesellschaft. Neuenburg 1847. Bd. VIII. pg. 12,

2) Max Schultze: Ueber die Entwicklung von *Arenicola piscatorum* nebst Bemerkungen über die Entwicklung anderer Kiemenwürmer. Halle 1856. pg. 2.

Die zweite Möglichkeit wäre die, dass die Tiere, denen ja Begattungsapparate fehlen, eine rein äusserliche Verbindung eingehn, so dass das Sperma aus dem Segmentalorgan des einen möglichst direkt in ein solches des andern übertritt. Ein derartiger Vorgang ist aber noch nie beobachtet. In beiden Fällen kommt nun noch dazu, dass die Spermatozoen, wenn sie in die Mündung des Segmentalorgans eines von reifen Eiern erfüllten Tieres gelangt sind, den weiten Weg durch den geknäuelten Kanal dieses Organs zu machen haben, ehe sie zu den Eiern in der Leibeshöhle gelangen, wobei sie auch den Widerstand der gerade entgegengesetzt gerichteten Flimmerung zu überwinden haben.

In beiden Fällen ist es schwer denkbar, dass eine ausreichende Befruchtung, wie sie zur Erhaltung der Art nötig ist, eintreten könnte. Ich möchte die beiden angeführten Beobachtungen und alle identischen, die etwa noch gemacht werden sollten, anders deuten und folgende Ansicht äussern.

Die Befruchtung findet bei *N. div.* im Allgemeinen in derselben Weise, wie bei allen Polychäten statt; Sperma und Eier werden durch die Segmentalorgane ins Wasser befördert und vereinigen sich dort. Ausnahmsweise und in seltenen Fällen kann Embryonalentwicklung im Mutterleibe vorkommen, hervorgerufen durch Selbstbefruchtung.

Letztere Hypothese will ich durch folgende Thatsachen stützen.

Dass unser Wurm Hermaphrodit ist, habe ich nachgewiesen. Die Geschlechtsprodukte haben zwar keine gleichzeitige Reife, doch fand ich stets, dass die Exemplare, die eben abgelaicht hatten, immer noch vereinzelte Eier enthielten. Es ist also denkbar, dass, wenn diese Eier bis zur Zeit der Reife der Spermatozoen in der Leibeshöhle bleiben, beide in der Leibeshöhle flottierenden Produkte leicht eine Konjugation eingehn und dass demgemäss Embryonalentwicklung stattfinden kann.

Zum Schluss möchte ich noch einige Bemerkungen über die Segmentalorgane anknüpfen, die ausser ihrer sekretorischen Thätigkeit, die Ausführung der Keimstoffe besorgen. Ausser bei Schröder habe ich bei keinem Autor etwas über diese Organe der *N. div.* gefunden und ersterem muss ich in einigen Punkten widersprechen.

Die Segmentalorgane finden sich paarig vom vierten Körpersegment an, und zwar liegen sie ventral zwischen den Längsstämmen der Bauchmuskulatur und den Rudern. Ihr Ausgangsporus bildet gewissermassen die Grenze des Rumpfes gegen die Parapodien. Man findet sie stets in toto in einem Segment; die Oeffnung gegen die Leibeshöhle reicht nicht wie so häufig, in das folgende hinein.

Schröder hingegen giebt an: „Der Hauptkörper liegt zwischen dem untern Borstenbündel und der ventralen Wand des Ruders.“

Er belegt diese Behauptung jedoch nicht durch seine Abbildung, die das Organ allein, ohne jede Umgebung zeigt.

Dagegen stimme ich ihm bei, dass der Ausgangsporus nach der hintern Grenze des Segmentes zu liegt. Wimpern an der Mündung dieses Kanals, wie sie Schröder beschreibt, habe ich nicht bemerkt, doch sind sie zweifellos bei lebenden Tieren nachweisbar, ebenso wie die Flimmerauskleidung des Kanals.

In seiner Figur giebt Schröder die Ausmündung nicht an.

Die Gestalt des ganzen Segmentalorgans möchte ich etwa mit eiförmig bezeichnen. Das Organ repräsentiert eine Drüse mit vielfach geknäueltem, gewundenem Kanal. Während die Zellen, die das Lumen des Kanals umkleiden, nur wenig Kerne zeigen, sieht man sonst in dem drüsigen Teil des Organs deren viele.

Auch Schröder bezeichnet den Kanal als vielfach hin- und hergewunden giebt aber in seiner Figur (30) einen ganz geraden Verlauf desselben an.

Ganz anderer Meinung wie er bin ich in Bezug auf den Ursprung dieses Kanals, d. i. die Oeffnung des Segmentalorgans in die Leibeshöhle. Schröder giebt als solche einen halbmondförmigen Spalt mit schlagenden Wimpern, der unmittelbar im Hauptkörper des Organs liegt und den er auch an lebenden jungen Exemplaren bemerkt haben will. Was er in seiner Figur als diesen Spalt angiebt, halte ich für einen Schnitt durch den Kanal.

Die Verbindung mit der Leibeshöhle findet nach meinen Untersuchungen in der Weise statt, dass vom Hauptkörper des Organs ein kurzer Schlauch gegen das Innere der Leibeshöhle ausgeht, der mit einem Wimpertrichter endigt. Diesen Trichter auf Schnitten im Zusammenhang mit dem Hauptkörper des Organs zu finden, wird allerdings nicht häufig gelingen.

Bis jetzt ist dieser Wimpertrichter in allen hierher gehörigen Fällen gefunden worden; so bildet E. Meier<sup>1)</sup> das Segmentalorgan von *Nereis cultifera* mit Schlauch und Wimpertrichter ab.

Allerdings sagt Turnbull von *Nereis virens* in seiner bereits zitierten Arbeit, dass er in den vordern Segmenten die „trumpet-shaped tubes“ nicht gefunden habe (pg. 278), giebt aber nicht an, welcher Art die Verbindung des Organs mit der Leibeshöhle hier war.

Auf Schnitten, die mit Pikro- oder Alaunkarmin gefärbt sind, fallen die Segmentalorgane ausser durch ihre zarten, blassen Contouren sofort dadurch auf, dass ihre Kerne durch diese Farbstoffe höchstens einen mattorange oder mattvioletten Farbenton annehmen. Auch Schröder hat die Bemerkung gemacht, dass Pikrokarmin die Segmentalorgane nur wenig färbt und empfiehlt für diesen Fall die intensive Schwarzfärbung nach Haidenhain.

In obigen Ausführungen habe ich niedergelegt, was mir über die geschlechtlichen Verhältnisse von *N. div.* zu ermitteln möglich gewesen ist. Zum Schluss möchte ich noch die Ansicht aussprechen, dass eine Fortpflanzung und Entwicklung dieser Form im Hafl wohl nicht stattfindet, da niemals jüngere Exemplare daselbst gefunden sind; wahrscheinlich bedürfen die Tiere zur Entwicklung ihres ursprünglichen Mediums, nämlich des salzreicheren Seewassers, und nur die erwachsenen wandern mit der Strömung ein.

---

1) E. Meier: Studien über den Körperbau der Anneliden in den Mitteilungen aus der zool. Station zu Neapel. Bd. VII.



### Citierte Literatur.

1. M. Braun: Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Theil des finnischen Meerbusens. Dorpat 1884.
2. Claparède: Les annélides du Golfe de Naples in den Mémoires de la société de phys. et d'hist. nat. de Genève XIX. 1868.
3. Ehlers: Die Borstenwürmer. Leipzig 1868.
4. Frey und Leuckart: Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere. 1847.
5. Grube: Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preussen in „Neue preussische Provinzialblätter“ 41. 1849.
6. Grube: Zur Anatomie der Kiemenwürmer. Königsberg 1838.
7. Hensche: „Preussens Molluskenfauna“ in den Schriften der kgl. phys. ökonom. Gesellsch. zu Königsberg II. Jahrgang 1861 und Nachtrag III. Jahrgang 1862.
8. Johnston: Miscellan. zoolog. Annals of nat. hist. Vol. 5.
9. Keferstein: Untersuch. über niedere Seethiere.
10. Kleeberg: Molluscorum Borussiae Synopsis.
11. Koch: Einige Worte zur Entwicklungsgeschichte von Eunice in Neue Denkschr. der allg. schweiz. Ges. Neuenburg 1887.
12. Kükenthal: Über die lymphoiden Zellen der Anneliden in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwiss. Bd. XVIII.
13. Malmgren: Annulata polychaeta 1867.
14. E. Meier: Studien über den Körperbau der Anneliden in den Mittheilungen der zool. Station zu Neapel. Bd. VII.
15. Möbius: Die wirbellosen Thiere der Ostsee im Bericht über die Expedition des Avisodampfers Pommerania. Kiel 1873.
16. Möbius: Die wirbellosen Tiere der Ostsee im Bericht über die Expedition des Avisodampfer Pommerania. Kiel 1873.
17. Moquin-Tandon: Note sur une nouvelle annélide hermaphrodite chétopode in Annales des sciences natur. XI. 1869.
18. Quatrefages: Annelés. Paris 1865.
19. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens in Acta nova. Acad. Caes. Leop. Car. 1843. XX.
20. Rathke: De Bopyro et Nereide.
21. W. J. Schrankewitsch: Über das Verhältnis von Art. salina Milne Edw. zur Art. Mühlhaus M. E. und dem Genus Branchipus Schaeff. in der Zeitschrift für wiss. Zoologie. Supplement d. 25. Bd. Leipzig 1875.
22. Schröder: Anatomisch-histologische Untersuchung von Ner. div. O. Fr. Müller. Rathenow 1886.
23. Max Schultze: Über die Entwicklung von Arenicola piscatorum nebst Bemerkungen über die Entw. anderer Kiemenw. Halle 1856.
24. Turnbull: Anatomy and habits of Ner. virens in Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. III.
25. Williams: Researches on the structure and homology of the reproductive organs of the Annelids in Phil. Transact. 1858.

# Bericht

## über die 27. Gesamtsitzung des Preussischen Botanischen Vereins. zu Graudenz am 2. Oktober 1888.

Erstattet von **Dr. Abromeit.**

---

Wiederum tagte der Verein nach 9 Jahren im gastlichen Graudenz. Schon am 1. Oktober hatten sich mehrere auswärtige Mitglieder daselbst eingefunden und besichtigten unter der kundigen Führung der Herren Apotheker Rosenbohm und Fiedler, welche gütigst die Geschäftsführung übernommen hatten, die landschaftlich schöne Umgebung der Stadt. Nachdem die Festungsplantage mit ihren botanischen Schätzen in Augenschein genommen worden war, wurden die Standorte seltener Farne an den alten Festungsmauern besucht. Es boten sich dar: das für die Provinz nur hier konstatierte *Ceterach officinarum*, ferner *Phegopteris Robertiana*, *Asplenium Ruta muraria* und *A. Trichomanes*. Letzterer Farn wurde daselbst zum ersten Male gefunden. Doch lässt der Standort eine Einschleppung, wahrscheinlich mit Baumaterial, vermuthen. Konstatirt wurde unter Anderem noch die bei uns seltene *Rosa mollis* Sm., welche nur einmal vom verstorbenen Apotheker Herrn Weiss bei Caymen, Ostpr., beobachtet worden ist. Abends versammelten sich die Teilnehmer dieses Ausflugs nebst neu erschienenen Mitgliedern und einigen Bürgern von Graudenz zu geselliger Unterhaltung und Vorberatung im Gasthause „Zum goldenen Löwen“, an welcher Versammlung auch die Aeltesten des Vereins, Herr Konrektor Seydler und Rentner Scharlok Teil nahmen.

Am 2. Oktober wurde die Sitzung durch den stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Praetorius um 9 Uhr früh im Saale des „Goldenen Löwen“ eröffnet. Derselbe gab zunächst die Gründe an, welche den Vorstand veranlasst haben, den auf der vorjährigen Versammlung zu Königsberg gefassten Beschluss, diesmal in Elbing zu tagen, aufzugeben. Obgleich der Verein in letztgenannter Stadt sich vor 26 Jahren constituirt hat, besitzt derselbe dort kein Mitglied, welches die Versammlung vorbereiten und die Geschäftsführung hätte übernehmen können. Sodann verlas Herr Professor Praetorius ein Schreiben des Oberbürgermeisters von Graudenz, Herrn Pohlmann, welcher mittheilte, dass er am Besuche der Versammlung verhindert sei, jedoch Herrn Stadtrat Engel mit seiner Vertretung betraut hätte. Der Vortragende dankte der Stadt Graudenz für das wohlwollende Entgegenkommen und die freundliche Aufnahme, welche dem Verein zu Theil wurden; er stattete ferner den Geschäftsführern des Vereins, den Herren Apothekern Rosenbohm und Fiedler, für ihre Mühewaltung den Dank der Versammlung ab. Sodann gedachte er der schweren Verluste, die unser Vaterland durch das Hinscheiden zweier geliebter und hochverehrter Herrscher zu erleiden hatte und theilte mit, dass auch unser Verein im letzten Jahre einige Mitglieder durch den Tod verlor. Es starben die Herren: Rittergutsbesitzer Hensche-Pogrimmen bei Darkehmen, Oberamtmann Nerger-Engelsburg bei Graudenz, Lehrer F. Rausch-Graudenz und Rechtsanwalt Kallenbach-

Konitz. Besonders gedenkt noch der Vorsitzende des höchst bedauerlichen Hinscheidens des Landesdirektors von Ostpreussen, Herrn v. Gramatzki, der den Bestrebungen des Vereins stets wohlwollend gegenüberstand. Er spricht dem hohen ostpreussischen Provinzial-Landtage für die auch im verflossenen Vereinsjahre huldvoll gewährte Subvention von 900 Mark im Namen des Vereins den besten Dank aus und hegt die Hoffnung, dass das hohe Haus auch fernerhin die mühsame Erforschung der heimischen Flora durch sein Wohlwollen fördern möchte. Es ist sehr bedauerlich, dass der Landtag der Provinz Westpreussen, trotzdem ein grosses Areal derselben von seiten unseres Vereins botanisch erforscht worden ist, auch neuerdings die erbetene Unterstützung nicht zukommen liess. Redner betonte ferner, dass die Provinzen Ost- und Westpreussen in der Förderung der Wissenschaft zusammenwirken möchten, denn nur durch ein einträchtliches Handeln sei das vorgesteckte Ziel zu erreichen. Sodann konstatiert er, dass trotz der vorhin schon erwähnten Verluste und mancher Austrittserklärungen, der Verein 420 Mitglieder in Ost- und Westpreussen zähle. Hierauf verlas der Vorsitzende ein Schreiben vom Westpreussischen Botanisch-zoologischen Verein, wonach die am 1. Oktober in Danzig tagende Generalversammlung genannten Vereins ihren Vorstand beauftragt hat, eine Verständigung mit dem Preussischen Botanischen Verein anzubahnen. Danach sollten Delegierte von beiden Vereinen in einem noch näher zu bestimmenden Orte zusammenkommen. Im weiteren Verlauf der Verhandlungen beschloss die Versammlung auf jenen Vorschlag einzugehen und ermächtigte ihren Vorstand dem Westpreussischen Botanisch-zoologischen Verein einen darauf bezüglichen Bescheid zukommen zu lassen.<sup>1)</sup>

Nachdem der Vorsitzende den Ältesten des Vereins, den Herren Konrektor Seydler und Scharlok für ihr Erscheinen zur Gesamtsitzung seinen Dank ausgesprochen hatte, verlas er die zahlreich eingelaufenen Begrüssungsschreiben. Es beglückwünschten den Verein die Herren: Landrat Germershausen, Kantor Grabowski-Marienburg, Probst Preuschoff-Tolkemit, Apotheker Ludwig-Christburg, Apotheker Rudloff-Ortelsburg, Wüst-Salzbrunn, Dr. med. Hilbert-Sensburg, Oberlehrer Dr. Carl Fritzsche-Osterode und John Reitenbach-Oberstrass-Zürich. Auch der Akademisch-Naturwissenschaftliche Verein der Albertina hatte einen Glückwunsch telegraphisch eingesandt. Mehrere Mitglieder, die am Erscheinen zur Gesamtsitzung verhindert worden waren, sandten seltene Pflanzen aus den von ihnen untersuchten Gebieten. Dieselben sollten an die anwesenden Vereinsmitglieder abgegeben werden. So wurden durch Dr. Abromeit eine Anzahl alpiner Species von Herrn John Reitenbach aus der Schweiz ausgegeben, ferner seltene preussische Pflanzen von bereits bekannten Standorten, welche der Herr Stadtälteste C. Patze-Königsberg nebst Gruss an die Versammelten verteilen liess. Auch Herr Apotheker Kühn-Insterburg hatte seltene Pflanzen in den Kreisen Lötzen, Oletzko, Goldap und Insterburg gesammelt und zur Vertheilung eingesandt; ebenso Herr Apotheker Rudloff-Ortelsburg, Apotheker Paul Schmitt, jetzt Graudenz, ehemals Danzig und Tilsit, und Herr Dr. Vanhöffen, welcher die Moosbrüche des Kreises Labiau untersucht hatte. Soweit die Pflanzen einheimisch sind und neuen Standorten entstammen, werden dieselben in der systematischen Zusammenfassung am Schlusse des Berichts eine spezielle Erwähnung finden.

Herr Probst Preuschoff theilte in seinem Schreiben unter Anderem folgende Beobachtungen mit: 1. Aus dem Samen eines von Herrn Scharlok erhaltenen Exemplars der südeuropäischen *Urtica pilulifera* L. fr. vera mit tiefgezähnten Blättern habe ich Pflanzen gewonnen, sowohl von dieser als auch von der fr. *Dodartii* L. mit ganzrandigen Blättern. (Das Variiren der *U. pilulifera* ist schon an mehreren Orten in Mittelddeutschland beobachtet worden, wo die typische Art eingeschleppt worden ist. D. Red.) — 2. Im Walde an der Wegstrecke vom Gut Neu-Schönwalde nach „Geizhals“, Landkreis Ellbing, entdeckte Herr Probst Preuschoff diesen Sommer ein prächtiges Exemplar einer „zweibeinigen“ Rothbuche (*Fagus silvatica*). In einer Entfernung von ca.  $1\frac{1}{2}$  m kommen zwei glatte Stämme aus der Erde, welche etwa in Mannshöhe zusammenkommen und von da an einen schönen geraden Baum bilden.“ — Nachdem die Anwesenden von einem von Herrn Apotheker Wüst-Salzbrunn

1) Anmerkung: Später ist der Westpreussische Botanisch-zoologische Verein davon abgekommen, Delegierte zu entsenden. Sein Vorsitzender erklärte, dass der genannte Verein mit uns nur in freundschaftlichere Beziehungen zu treten wünsche und bat um rechtzeitige Mitteilung über die geplanten Untersuchungen und Sitzungen, um eine etwaige Collision zu vermeiden.

angefertigten Register der in den Vereinsberichten erwähnten Pflanzennamen Einsicht genommen hatten, wurde zur Erledigung des geschäftlichen Teils übergangen. Auf die Aufforderung des Vorsitzenden erstattete nunmehr der Kassenführer des Vereins, Herr Apotheker Schüssler-Königsberg, Bericht über den Bestand des Vereinsvermögens:

Behufs Revision der Kasse des preussischen botanischen Vereins begaben sich heute den 20. September 1888 die Unterzeichneten zu dem Schatzmeister des Vereins, Herrn Apotheker Hermann Schüssler, zur Erledigung des erhaltenen Auftrags.

Nach Bericht des Kassenbuchs betrug:

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| die Einnahme . . . . . | 3445 Mk. 94 Pf. |
| die Ausgabe . . . . .  | 2776 Mk. 84 Pf. |
|                        | <hr/>           |
| Bestand                | 669 Mk. 10 Pf.  |

Dieser Betrag von sechshundert neun und sechzig Mark und zehn Pfennigen wurde richtig vorgefunden.

Pfandbriefe:

|   |            |
|---|------------|
| 4 0/0 Börsenbau-Obligationen der Königsberger Kaufmannschaft      | 4 300 Mk.  |
| 4 1/2 0/0 Prioritäts-Obligationen der Ostpr. Südbahn-Gesellschaft | 5 100 „    |
| 4 1/2 0/0 Kreis-Obligationen des Kreises Culm . . . . .           | 5 100 „    |
| 4 0/0 Kreis-Obligationen des Kreises Memel . . . . .              | 150 „      |
| 4 1/2 0/0 Kreis-Obligationen des Kreises Johannisburg . . . . .   | 300 „      |
|   | <hr/>      |
|   | 14 950 Mk. |

Zu Vierzehn Tausend neun hundert und fünfzig Mark waren die Pfandbriefe und Coupons ebenfalls vorhanden.

Der Fonds der Caspary-Stiftung im Betrage von 2550 Mk. 50 Pf. war in

|  |          |   |     |
|--|----------|---|-----|
| 4 0/0 Börsenbau-Obligationen der Königsberger Kaufmannschaft | 2000 Mk. | — | Pf. |
| 4 1/2 0/0 Kreis-Obligationen des Kreises Culm . . . . .      | 150      | „ | —   |
| 4 0/0 Kreis-Obligationen des Kreises Memel . . . . .         | 300      | „ | —   |
| 3 1/2 0/0 Ostpr. Landschaft . . . . .                        | 100      | „ | —   |
| Baar . . . . .   | —        | „ | 50  |

vorhanden, ausserdem waren noch vorhanden an

|                                    |     |   |    |
|------------------------------------|-----|---|----|
| Zinsen des Caspary-Fonds . . . . . | 126 | „ | 33 |
|------------------------------------|-----|---|----|

so dass Caspary-Fonds und Zinsen desselben Zwei Tausend sechs hundert und siebenzig Mark und drei und achtzig Pfennige ergaben.

O. Herbig,  
Apotheker.

Carl Rudolph,  
Apotheker.

Nach Prüfung der Rechnungen wird Herrn Schüssler die Entlastung erteilt und zu Prüfern der Kasse für das nächste Jahr wurden die Herren Apotheker Naumann und Sander-Königsberg erwählt. Als Versammlungsort für das nächste Jahr wurde Braunsberg festgesetzt, wo Herr Konrektor Seydler gütigst die Geschäftsführung übernehmen will. Nunmehr wurde zur Wahl des Vorstandes geschritten. Herr Professor Dr. Luerssen, Direktor des Königlichen Botanischen Gartens zu Königsberg wird an Stelle des Herrn Professor Dr. Spirgatis-Königsberg zum ersten Vorsitzenden durch Acclamation gewählt. Die Wiederwahl in den Vorstand nahmen an: Herr Professor Dr. Praetorius-Konitz als zweiter Vorsitzender, Herr Konrektor Seydler-Braunsberg als erster, Herr Apotheker Kunze-Königsberg als zweiter Schriftführer, Herr Apotheker Schüssler-Königsberg als Kassierer und Dr. Abromeit-Königsberg als Beigeordneter.

Der wissenschaftliche Teil der Gesamtsitzung wurde durch einen längeren Vortrag des Herrn Professor Dr. Luerssen über seine botanische Erforschung des Kreises Johannisburg eröffnet. Unter Vorlegung einer grossen Anzahl gut präparierter Farne und seltenerer Phanerogamen berichtete derselbe, dass er in den Monaten August und September die Flora des Johannisburger Waldgebiets (die Königlichen Forstreviere Johannisburg, Wolfsbruch, Kullik, Breitenheide, Turosseln, Curwien, Guszianka zum Teil schon im Kreise Sensburg), soweit es die kurze Zeit gestattete, unter-

sucht hat. Nachdem Herr Professor Luerssen eine eingehende Schilderung der dortigen Vegetationsverhältnisse gegeben hatte, machte er die Anwesenden auf eigentümliche Farnformen aufmerksam, die durch Frostwirkungen entstanden waren und in englischen Gärten als Varietäten gezogen werden. Er hatte diese erwähnten Farne im Johannisburger Kreise stets nur an solchen Stellen vorgefunden, die dem Frost besonders ausgesetzt waren. Eine genauere Darlegung der Vegetationsverhältnisse des untersuchten Gebiets wird später erfolgen. Die bemerkenswertesten Pflanzen sind in der systematischen Zusammenstellung am Schlusse des Berichts erwähnt.

Sodann sprach Herr Professor Luerssen noch über die seltene Form *Equisetum arvense* fr. *campestre* C. F. Schultz, welche er an einem lehmigen Abhänge in der Schlucht zwischen Rogehnen und Medenau im Kreise Fischhausen unter normalen sterilen Exemplaren des Ackerschachtelhalms gefunden hatte. Bei der erwähnten Form tragen die grünen ästigen Stengel an ihrer Spitze ein Ährchen und sind somit fruchtbar wie die Frühlingspflanzen des Ackerschachtelhalms.

Nach diesem interessanten Vortrage erstattete Herr Professor Dr. Praetorius Bericht über seine fortgesetzte Untersuchung der Konitzer Flora und gab eine grössere Anzahl seltener Pflanzen, wie *Sveertia perennis* in schönen Exemplaren vom bereits bekannten Standort bei Abrau, an die Versammelten ab. Auch ihm ist es gelungen, trotz der langjährigen Forschung in der Umgebung von Konitz bisher nicht beobachtete Pflanzen zu konstatieren, welche im systematischen Verzeichnis weiter unten erwähnt werden. — Wie alljährlich, so hatte auch im vergangenen Sommer Herr Konrektor Seydler-Braunsberg vorzugsweise in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil und gelegentlich auch in einem kleinen Teile des Kreises Berent botanische Forschungsreisen angestellt. Auch Herr Konrektor Seydler verteilt an die Versammelten seltene von ihm auf den Ausflügen gefundene Pflanzen, von denen einige von neuen Standorten stammen. Der Raum gestattet es nicht, die einzelnen Tagesexcursionen des Herrn Konrektor Seydler aufzuführen und müssen wir uns daher begnügen, die Pflanzen von neuen Standorten in die bereits oben erwähnte systematische Zusammenfassung aufzunehmen. Das Manuskript über die botanischen Ausflüge des Herrn Konrektors wurde behufs späterer Verwertung den Akten, die preussische Flora betreffend, im Königlichen Botanischen Institut beigelegt. Zum Schluss machte Herr Konrektor Seydler noch Mitteilungen über seltene Pflanzenfunde des Herrn Gymnasiallehrer Krieger-Hohenstein und der Frau Magda Gers, welche die bei uns sehr seltene Orchidee: *Epipogon aphyllus* Sw. an einem zweiten Standorte in Ostpreussen (im Kreise Mohrungen) gesammelt hat. Auch legte derselbe einige Alpenpflanzen den Versammelten vor, welche Herr v. Hanenfeld auf Grunenfeld aus Mürren in der Schweiz und der erste Staatsanwalt Herr Rother-Braunsberg aus dem Sextener Thal in Tyrol heimgebracht hatten. — Sodann erhielt Herr Scharlok-Graudenz das Wort und machte

## Mitteilungen über bemerkenswerte Pflanzen der Graudenzener Umgegend, nebst Ergebnissen mehrjähriger Beobachtung an cultivierten Exemplaren.

„Meinem bequem gelegenen Gärten verdanke ich es, das sich darin lebende Pflanzen jahrelang erhalten und beobachten kann, unter Umständen, die denen gleich, oder fast gleichkommen, in denen ich sie wild wachsend fand. Unter Vorlegung der Beweispflanzen erlaube ich mir, der hochgeehrten Versammlung folgendes mitzuteilen:

1. *Campanula latifolia* L. habe ich hier nur in der bewaldeten, sandigen Bachschlucht, südlich unter Schloss Roggenhausen gefunden, und davon 1885 zwei Pflanzen in den Garten gesetzt. Jede Pflanze hatte 2—3 Stengel von 0,55—0,90 m Höhe; Blätter: (22 an dem längsten Stiele;) die untersten mit bis 0,075 m, ja selbst bis 0,15 m langen, höher am Stengel hinauf immer kürzer werdenden und endlich ganz aufgehenden Stielen; — Spreiten: länglich eiförmig mit etwas vorgezogener stumpfer Spitze, die zur Blüthezeit untersten, von 0,15 m Länge und 0,085 m Breite, im Grunde tief herzförmig, schmaler flügelig, die etwas höheren breitflügelig am Stiel herablaufend, und die höchsten sitzend; — Blattränder mit weitläufig stehenden grösseren stumpfspitzigen Zähnen besetzt, zwischen denen ungleich und viel kleinere und stumpfere Zähnchen sitzen; je höher hinauf am Stengel, desto glatter verlaufen die immer kürzer und schmaler werdenden, feiner gezähnten Spreiten, in ihren endlich sitzenden Grund und sind bei etwa der dritten bis vierten Blüthe unter dem Gipfel



zu Deckblättchen zusammengeschrumpft, nicht grösser, oder kaum so gross als die Kelchzipfel. An diesen Pflanzen fand ich folgende Missbildungen: Eine Stengelblattspreite war tief eingeschnitten und daher zweispitzig, — eine andere bis auf den Mittelnerv gespalten und daher zweilappig. Fünf Blumen hatten je 6 Kelch- und 6 Kronenzipfel, deren Narben drei-, vier- und fünfspaltig waren. Eine Blume in der Achsel eines noch mittelbreiten Blattes mit tief zweispaltiger Spreite hat 9 Kelch- und 9 Kronenzipfel, einen nicht tief zweispaltigen Griffel, und an jedem Zipfel desselben eine dreispaltige Narbe. In der Achsel eines kleinen tief eingeschnittenen zweispitzigen Deckblättchens stehen auf tiefgefurchtem Stiele zwei im Grunde und Rande verwachsene je fünfzipfelige Kelche, in denen 2 gesonderte Kronen sitzen, — die eine mit 5 Zipfeln hat eine dreispaltige Narbe, die andere mit 6 Zipfeln einen kurz zweispaltigen Griffel, dessen einer Zweig eine zwei-, dessen anderer eine dreispaltige Narbe trägt.

2. *Allium acutangulum* Schrad. und *Allium fallax* Schult., welche beide bei Graudenz wild wachsen, wurden vor einer Reihe von Jahren in weit auseinanderliegende Stellen meines Gartens gesetzt, und ungestört sich selbst überlassen, sogar bis auf ihre Fortpflanzung durch Samen, da ich mir aus den Beschreibungen der Autoren keine klare Vorstellung bilden konnte von der Stellung der Zwiebeln dieser Lauche zu ihren Wurzelstöcken. Es schreiben darüber: Wimmer und Grabowski in ihrer Flora Silesiae 1827: „Mit einer Zwiebel, die dem wagerechten Wurzelstock angeheftet ist“, — und: „Wurzelstock wagrecht, endlich ästig, dicke Wurzelfasern unterhalb hinabsendend.“ — Koch, Synops. Fl. Germ. et Helv. 1857. Sectio III. Rhizirideum Don: „Die Wurzel aus einem wagerechten Rhizom bestehend, welches die Zwiebeln der Pflanze trägt“, und: „mit einer Zwiebel, die dem schrägen (querliegenden) Rhizom angewachsen ist.“ — Ascherson, Fl. d. Prov. Brandenburg 1864: I. Rhizirideum Don: „Die Grundachsen mehrerer früherer Jahrgänge eine wagerechte Scheinachse bildend; Grundteil der Blätter wenig verdickt, daher keine eigentliche Zwiebel bildend.“ — Wimmer, Flora von Schlesien 1857: „Söhliger Wurzelstock, worauf die Zwiebeln ruhen.“ Ferner heisst es: *A. fallax* Schult. blüht etwas früher (Juni bis Juli) als *A. acutangulum* Schrad. (Juli bis August) während sich hier die Sache gerade umgekehrt verhält. — Fiek, Flora von Schlesien 1881: „Grundachse wagrecht, der unterste Teil der B. wenig verdickt, daher keine eigentliche Zwiebel bildend.“ — Garcke, Fl. v. Deutschland 1882: „Wagerechter Wurzelstock die Zwiebeln tragend.“

Diese Beschreibungen der beiden Lauche erwecken falsche Vorstellungen von der Sache, während sie sich folgendermassen verhält: Die jungen Samenpflanzen haben ein dünnes langes Zwiebelchen, unter dem noch kein Wurzelstock zu bemerken ist. — Meistens erst im dritten Sommer entwickeln sie ein kleines Blütenköpfchen und tragen gerade unter sich den aus den dünnen Zwiebelkuchen, welche ihre Wurzelfasern verloren haben, sich aufbauenden Wurzelstock. — Nach wenigen Sommern entwickelt dieses Stöckchen aber an seinem Gipfel nicht mehr eine, sondern zwei Zwiebeln, welche den Gipfel des einzelnen Wurzelstockes nun zu einer Gabeltheilung weiterführen, auf deren beiden nun schräggestellten Gipfeln die nächstjährigen senkrechten Zwiebeln aber nicht mehr in der gleichen Richtung der Stockzweige fortlaufend, sondern nur noch in einem Winkel stehen können. — Diese Gipfelentwicklung setzt sich so nun weiter fort, indem nach wieder einigen Jahren, aus jedem der zwei Rhizom-Zweige wieder 2 Zwiebeln erwachsen, deren nach wieder einigen Jahren gebildeten Wurzelstöcke nun zu den aus ihnen sich entwickelnden Zwiebeln auch wieder in einem noch weniger spitzen, also ziemlich in einem rechten Winkel stehen müssen. Bei den Bruchstücken solcher etwa 9—13 Jahre alten in ihre Glieder zerfallenen Pflanzen passt denn auch der Ausdruck von „dem wagerechten oder schrägen Wurzelstock“, jedoch nicht bei jüngeren, 3—5 jährigen Pflanzen, deren Zwiebeln noch senkrecht über dem einfachen senkrechten Wurzelstocke stehen. Da, wo diese Lauche dicht bei einander längere Zeit ungestört gewachsen sind, ist es, auch wenn man weiss, um was es sich handelt, beinahe unmöglich, aus dem Gewirr von Wurzelstöcken und ihren Aesten, und aus den verfilzten Wurzelfasern, Pflanzen heraus zu bekommen, die ein richtiges Bild ihrer Gestaltung und Entwicklung geben. Dieses Ziel erreicht man aber, wenn man Samen- oder noch ganz junge Pflanzen in Sandboden, und soweit auseinandersetzt, dass sie auch in mehreren Jahren ungestörter Entwicklung nicht ineinander wachsen können. Die Wurzelstöcke sind übrigens nicht glatt walzenförmig, sondern ringsherum schwach, ungleichwulstig, was darauf hinweist, dass sie sich aus den einzelnen Zwiebelkuchen aufeinander folgender Jahre

zusammengesetzt haben. Sie werden nach einer Reihe von Jahren brüchig und faulig, so dass die grösseren verzweigten Wurzelstöcke nun von selbst in ihre Glieder zerfallen, von denen dann nicht wenige bis zum rechten Winkel, also horizontal zu denjenigen Zwiebeln stehen, die sich senkrecht zum Lichte strebend aus ihren Gipfeln entwickeln.

3. *Atriplex nitens* Schkuhr fand ich 1873 bei Graudenz am östlichen, aufsteigenden Weichselufer, sowohl im reinen Diluvialsande als im Mergellehm, von den Speichern bis zur Nordecke der südlichen Festungsanlage, wie auch im humusreicheren Boden des evangelischen Kirchhofes. Ich verteilte damals auf der Jahresversammlung unseres Vereins eine Anzahl von Exemplaren mit folgenden Bemerkungen: Die ersten Stengelblätter sind an ihrer Ober- und Unterfläche kaum verschieden, oben nicht glänzend, unten nicht schülferig; dieser Gegensatz entwickelt sich bei jedem folgenden Blatte deutlicher, und tritt am schärfsten hervor nach der Blüte und vor der Fruchtreife. *Atriplex nitens* Schkuhr trägt aber zugleich nicht nur zweierlei, sondern dreierlei verschiedene Früchte: 1. Senkrecht, zwischen 2 krautartigen Vorblättern stehende Samen, ächte *Atriplex*-Früchte und zwar: a) flach-walzenförmige mit stumpfen Kanten und lederartiger, matter bräunlich-gelblicher Samenhaut, b) rundlich-linsenförmige, mit krustenartiger, glänzend schwarzer Samenhaut. 2. In einem fünfzipfeligen Kelche, wagerecht liegende rundlich-linsenförmige Samen, mit krustenartiger, glänzend schwarzer Samenhaut, die noch mit einer schülferig grauen Schlauchhaut bedeckt ist: echte *Chenopodium*-Früchte. Blütezeit vom Ende Juli bis Mitte September, Fruchtreife von Ende September bis zu den ersten Nachtfrösten, welche die Pflanzen töten. 1873 säete ich jede der drei Samenarten in einen grossen Topf. Ein Unterschied in der Gestalt konnte bei keiner der Sämlingssorten bis zur Fruchtreife wahrgenommen werden, aber in der ersten Zeit waren die aus den Samen 1a erwachsenen Pflänzchen die kräftigsten, die der Samen 2 die schwächlichsten, welcher Unterschied sich aber von der Zeit der ersten Blütenknospenbildung an vielfach ausglich. Die grösste, 1883 am ziemlich hartgetretenen Fusswege meines Gartens stehende Pflanze hatte, von der Erde bis zum Gipfel, eine Höhe von 2,35 m, der Wurzelhals einen Querdurchmesser von 0,0275 m, der Stammgrund einen von 0,250 m, 0,10 m über der Erde von 0,170 m. Der Stengel (die Hauptachse) hatte 39 Aeste (Achsen zweiter Ordnung), von denen die untersten 7 Paare, also 14 Stück, einander gegenüber, die höheren 25 Stück aber wechselweise standen. Das vierte Paar von unten hatte die grösste Länge, nämlich jeder Ast 1,70 m. Die Blätter dieser Melde sind alle gestielt bis zu den ganz kleinsten hinauf, in deren Achseln die Blütenknäulchen entspringen; doch verhält sich die Länge des Stiels zur Länge der Spreite bei den untersten Blättchen der jungen Pflanzen etwa wie 2:3, dagegen bei den Stützblättchen der Blütenknäulchen wie 1:9. Ebenso veränderlich sind Gestalt, Länge und Breite der Blätter. Ein unterstes, unmittelbar über den Cotyledonen entsprungenes Blatt hatte eine eiförmige, ganzrandige Spreite, mit gestutztem, kaum herzförmigem Grunde und an jeder Seite von diesem ein kurzes, stumpfes Zahnläppchen. Dies Spreitchen war 0,038 m lang, 0,022 m breit = 1:05789. Die Spreite eines jeden folgenden Blattes wurde grösser, an Länge und Breite, die Ränder reicher an Buchten und Zähnen, deren vorletzter, mehr einem Lappen gleichender, längster, etwas nach unten gezogen, und dadurch die Ursache war zu der dreieckigen Gestalt und dem flach- aber scharf herzförmigen Grunde. Die grössten dieser Klasse sind 0,160 m lang und 0,173 m breit = 1:10813; 0,189 m lang und 0,199 m breit = 1:10529. Von nun an werden die Spreiten kleiner, gestreckter, schmaler, und in ihrem Grunde gestutzt, fast geradlinig 0,132 m lang 0,105 m breit = 1:07954; 0,125 m lang und 0,070 m breit = 1:05600. Bei fortdauernder Abnahme der Grösse, besonders in der Breite, der Buchtungen und ihrer Zähne, wird der Spreitengrund spitzer, bei höher sitzenden Blättern aber immer stumpfer: 0,080 m lang und 0,026 m breit = 1:03250. Und endlich, die allerobersten Blättchen, aus deren Achseln Blütenknäulchen entspringen, sind ellipsoidisch-eiförmig, ganzrandig: 0,0065 m lang und 0,0020 m breit = 1:03076.

4. Der bei Mühle Klodtken, Kreis Graudenz 1885 aufgefundenene neue *Ranunculus* wurde bereits im Jahresberichte 1886 als *R. Steveni* Andrzej. aufgeführt. Seine Fundstelle zwischen der Wassermühle und der Ossaschleuse war bei dem Hochwasser 1855 fortgerissen worden, wurde dann wieder zugeädämmt, mit Grassamen aus unbekannter Bezugsquelle besät und zur Wiese verwandelt. Auf einen im Oktober 1886 von mir an Herrn Prof. Dr. Blocki in Lemberg gerichteten Brief erhielt ich umgehend die Antwort: „Ihr *R. Steveni* von Graudenz ist durchaus nicht identisch mit der Art *Andrzejowsky's* gleichen Namens, sondern mit dem französischen *R. Friesanus* Jordan“.

Späterhin verwies Herr Prof. Dr. Blocki mich auf die „deutsche botan. Monatsschrift von Prof. Leimbach in Arnstadt, No. 6, 1887“, in der die Unterscheidungsmerkmale beider Arten angeführt sind, sowie noch folgende Bemerkung: „Alles das, was ich bis jetzt aus Deutschland unter der Bezeichnung *Ranunculus Steveni* zu Gesicht bekommen habe, gehört gar nicht zu dem rechten süd-osteuropäischen *R. Steveni* Andrzej., sondern entspricht ausschliesslich dem westeuropäischen, systematisch mit *R. Steveni* Andrzej. nächstverwandten *R. Friesanus* Jord.“ Herr Professor Blocki hatte auch die grosse Freundlichkeit, mir lebende Pflanzen von der breit- und von der schmallappigen Form des ächten *R. Steveni* zu schicken, die ich, sobald ihre Wurzelstöcke sich mehr entwickelt haben werden, auch in dieser Beziehung noch mit unserem *R. Friesanus* Jord. mit *R. acer* L., sowie mit dem *R. acer* L. var. *pseudolanuginosus* Bolle aus dem Park der Thierarzeneischule in Berlin vergleichen zu können hoffe. Schon als ich selbst mir (1885 noch) mehr lebende Pflanzen aus Klodtken holte, diese mittelst eines grossen Arbeiterspatens höchst behutsam und mit grossen Erdballen aushob, und letztere durch Einsetzen in die Ossa von selbst losweichen und abfallen liess, fiel es mir auf, dass trotz aller Vorsicht alle Wurzelstöcke der älteren Pflanzen beschädigt, und nur einige der jüngeren unverletzt waren. Um nun die Gestalten sich vollständig und unbeschädigt entwickelnder Wurzelstöcke kennen zu lernen, setzte ich noch im selben Jahre die geeigneten Pflanzen in sehr lockere, sandreiche Erde in meinen Garten, und säete auch eine Anzahl von Früchtchen in Töpfe. Ich fand folgendes, und lege die getrockneten Beweisstücke vor: Die jungen Sämlinge treiben im ersten Jahre gewöhnlich ihre 3—5 langgestielten, den Pflanzengipfel umstehenden Grundblätter, welche so ziemlich von derselben Anzahl langer, starker, reichlich mit Fäserchen besetzter Wurzelfasern ernährt werden. Selten noch im Herbste des ersten Jahres, sicher aber im Frühling des zweiten Jahres wächst der Gipfel der Pflanzenachse mit den sie umstehenden Blättern und Wurzelfasern, meist schräg auf, in die Länge, wobei die Fasern mehr die nach unten gewendete Erdseite einnehmen, die Blattstiele aber sich nach der Ober- oder Lichtseite wenden. Bis gegen das Ende des Frühjahres sind gewöhnlich schon die Wurzelfasern des ersten Jahres spurlos vermodert, und das nun gebildete Rizom entwickelt in seinem Gipfel wieder so ziemlich dieselbe Anzahl von Blättern, die aber gemeinhin länger gestielt sind, eine grössere, mehrzipfelige Spreite haben, und von denen so ziemlich ein jedes seine, es ernährende Wurzelfaser besitzt. Mitunter wächst dieser beblätterte Pflanzengipfel noch in demselben Spätsommer und Herbst schon in die Länge, treibt aber fast nie einen blüentragenden Stengel. Im Frühling des dritten Jahres streckt sich ganz sicher die Gipfelknospe des zweiten Jahres länger, die Wurzelfasern rücken auseinander, ebenso die Blätter, welche letzteren sich der Lichtseite zuwenden, treiben aber höchst selten nur einen blüentragenden Stengel. An dem dünnen Rhizom des zweiten Jahres sind die Wurzelfäserchen und die Blattspreiten vermodert und die Fasern und Stiele fangen auch an zu vermodern. Am Pflanzengipfel spriessen wieder etwa 5 langgestielte Blätter mit grossentfalteten Spreiten. Die Gipfelachse wächst manchmal in demselben Spätsommer und Herbst noch weiter, indem Wurzelfasern und Blätter auseinander rücken; sicher geschieht dies aber im Frühling des vierten Jahres. Das Rhizom des zweiten Jahres ist schwarz geworden, hat meist auch seine Wurzelfasern und Blattstiele verloren, zeigt aber um die Stellen, wo letztere gesessen haben, grobe, steifliche, eng anliegende, bräunlich-fuchsige Härchen, mit welchen — nur weniger gefärbten und weniger fest anliegenden — die Blattstiele reich besetzt waren. Das Rhizom des dritten Jahres hat jetzt das Aussehen wie im Vorjahre; das des zweiten Jahres ist aber durch grössere Dicke sicher von diesem zu unterscheiden. Alles übrige vollzieht sich wie im vorigen Jahre, nur entwickelt sich nun gemeinhin der erste blüentragende Stengel. In seinem Grunde, nach der bisherigen Wachstumsrichtung der Pflanzen hin, erscheint manchmal schon zu Ende der Blütezeit, das neue Gipfelknöspchen, das dem Achsengliede angehört, welches bestimmt ist, das Rhizom des kommenden Jahres zu bilden. Im Frühjahre des fünften Jahres findet man ausser den Blattstielen auch noch den, meist einige Zentimeter hohen Rest des vermodernenden, dicken, hohlen Stengelgrundes als Abschluss des gleichfalls wieder dickeren Rhizoms, von dem ab der junge Schoss treibt oder getrieben ist, der aber meist noch auf der Erde liegend, bestimmt ist, an seinem Gipfel den diesjährigen blüentragenden Stengel zu bilden. Von dem Rhizom des zweiten Jahres ist jetzt nichts mehr übrig geblieben, als eine aus einer dicklichen brüchigen, mit Humus gefüllten Haut bestehenden und meist auch schon zerbrochenen Röhre, durch welche die Vermoderung bis zu dem Rhizom des dritten Jahres fortschreitet, an dem gewöhnlich weder Wurzelfasern, noch

Blattstiele mehr vorhanden sind, sondern nur noch die mit den erwähnten Haaren besetzten Stellen. Während sich die Pflanze bisher nur nach einer Richtung entwickelte und ein einfaches Rhizom bildete, treten jetzt aber am Grunde des Stengels die Knospen von zwei neuen Grundachsen auf, die eine nach der einen, die zweite nach der anderen Richtung hin sich entwickelnd, meist in einem Winkel von etwas über 90 Gr. zu einanderstehend. Im Frühjahr des sechsten Jahres schliesst also das alte Rhizom seine bisherige Richtung und Gestalt mit dem vermoderten vierjährigen Stengelreste an seinem ehemaligen Gipfel ab, welches nun der Punkt geworden ist, von dem aus die zweigabelige Verzweigung beginnt, deren jeder Zweig einen Stengel an seinem Gipfel, die ganze Pflanze also zwei Stengel trägt, während die Vermoderung am Anfangsende fortschreitet, jetzt bis zum Rhizomgliede des dritten Jahres. Die nur noch auf der Erde liegenden beiden Rhizomzweige teilen sich nun aber meistens wieder, so dass die Pflanze im Frühjahr des siebenten Jahres  $2 \times 2 = 4$  Gipfeltriebe in Form einer dichasischen Verzweigung hat, von denen aber einige nicht mehr blüthentragende Stengel, sondern nur noch Grundblätter treiben. Weiter hatten sich bis gegen Ende des Sommers 1888 die Pflanzen meines Gartens nicht entwickelt. Bis dahin, wo die Pflanze ihr einfaches Rhizom mit 1 Stengel am Gipfel treibt, wird sie und ihre Organe von Jahr zu Jahr kräftiger, von da ab aber, wo sich ihr Rhizom dichasisch teilt, wird sie dagegen schwächer, was bei dem zuletzt beschriebenen Jahrgange schon sehr in die Augen fällt. Bei den alten Pflanzen sind es die zahlreichen, den Boden verdeckenden Grundblätter, und die mit der Erde übereinstimmende Farbe der Rhizome gewesen, die es nicht eher haben erkennen lassen, dass diese letzten Rhizome nicht mehr in der Erde stecken, sondern nur noch auf ihr liegen. Die beschriebenen, bei der Entwicklung des Wurzelstockes an diesem Ranunculus gemachten Beobachtungen dürften vielleicht bei den Autoren, vorzugsweise aber bei den Pflanzensammlern, einige Berücksichtigung finden.<sup>1)</sup>

5. Vor einigen Jahren schon nahm ich mir aus dem auf dem östlichen Hochufer der Weichsel neben Böslershöhe belegenen sandigen Rondsener Wäldchen, welches nicht dicht mit Kiefern bestanden ist, eine noch kleine *Veronica*, die mir ihrer Blattgestalt wegen auffiel, mit nach Hause, und setzte sie in einen Topf, wo sie aber nicht gedieh. Ich pflanzte sie darauf frei in das Sandbeet meines Gartens, wurde jedoch 1887 durch schwere Krankheit verhindert, mich um sie zu kümmern, und theile nun meinen Befund aus dem August dieses Jahres (1888) mit: Wurzelstock etwas verzweigt und holzig mit einer ziemlichen Anzahl langer Wurzelfasern. Stengel 12, deren höchster 0,73 m; die mittelständigen gerade, die seitenständigen nach kurzer Aussenbiegung aufsteigend, alle ein wenig geschlängelt, vom Grunde bis zum Gipfel gleichmässig und dicht mit ungleich kurzen, etwas geschlängelten abstehenden und etwas nach oben gerichteten, meist fünfzelligen Härchen besetzt, unter denen einige wenige zwei- bis dreizellige Kopfhaare stehen. Stengelblätter: Die unteren immer zu zweien gegenüberstehend, die oberen manchmal gegenüberstehend, manchmal auch wechselständig, alle 2 mal und auch noch darüber länger als der Zwischenraum, der sie von den nächststehenden trennt. An dem längsten Stengel befinden sich 10 Blattpaare und 11 wechselständige Einzelblätter. In den Achseln fast aller stehen die Anfänge von scheinbar verkümmerten Achsen zweiter Ordnung; in denen der 4 obersten aber je ein Stengel, der eine seitenständige Blütentraube trägt. Der nächstlängste Stengel hatte 13 Paar gegenüberstehende und 5 wechselständige Blätter, mit je einem seitlichen Traubenstengel in den Achseln der beiden obersten, und endlich ein Stengel hatte 15 Paar nur gegenständiger Blätter bis unter die einfache gipfelständige Blütentraube. Die untersten Blätter haben lanzettlich-ellipsoidische bis ellipsoidisch-lanzettliche Spreiten, die an den sich noch deutlich absetzenden Stielen schmalflügelig hinablaufen, und meist doppelte aber auch einige einfache Kerbzähne. Die Spreiten der nächstfolgenden Blätter werden erst breiter, dann immer schmaler lanzettlich zugespitzt und laufen breitflügelig schräg zum Blattgrunde hinab, so dass man nicht mehr im Stande ist, einen Stiel zu unterscheiden. Sie bekommen immer deutlichere, gestreckte und immer mehr einfache Sägezähne, unter denen sich aber die Doppelzähne nie vollständig

1) Anmerkung: Jordan giebt die Bezeichnung: *Ranunculus Friesanus* später in den „Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues“ p. 74 ff. (Annales de la Société Linnéenne de Lyon 1860) auf und nennt die französische Pflanze am angeführten Orte: *Ranunculus nemorivagus* Jord.

verlieren. Bei den lanzettlichen Blättern gehen die Zähne aber nur bis zur Verschmälerung derselben nach dem Blattgrunde hin. Alle Blätter aber sind bis in ihre Spitzen hin gezähnt. Blätter und Sägezähne sind wohl spitz, aber nicht scharf zugespitzt. Masse einiger Blätter:

| Vom Stengelgrunde des | Breite der Spreite | Länge v. d. Spitze bis zum Blattgrunde | Davon kommen auf die Spreite   | den Stiel |
|-----------------------|--------------------|--|--|-----------|
| 3. Blattes            | 0,022 m            | 0,063 m                                | 0,044 m  | 0,019 m   |
| 5. "                  | 0,020 m            | 0,115 m                                | 0,100 m  | 0,015 m   |
| 6. "                  | 0,022 m            | 0,108 m                                | 0,094 m  | 0,014 m   |
| 10. "                 | 0,017 m            | 0,096 m                                | von hier ab sind Spreite und Stiel nicht mehr                        |           |
| 14. "                 | 0,011 m            | 0,065 m                                | von einander zu unterscheiden.                                       |           |
| 18. "                 | 0,005 m            | 0,039 m                                | In der Achsel dieses Blattes steht die unterste Seiten-Blütentraube. |           |

Die noch tiefer im Stengelgrunde stehenden Blätter sind ganz oder teilweise vermodert. Die Bekleidung ist eine spärliche, sie besteht aus Drüsen, die mehr oder weniger aus der Blattfläche hervorragen oder auf meist zweizelligen geraden Härchen sitzen, und aus meist dreizelligen, etwas längeren und geschlängelten Härchen. Die Unterseite ist kaum merklich stärker behaart, als die Oberseite. Eine gipfelständige, in ihrem unteren Drittel verblühte Traube der Hauptachse, welche keine Achsen zweiter Ordnung hatte, war 0,220 m, eine andere mit seitenständigen Trauben darunter war 0,240 m, und eine dritte ebensolche war 0,255 m hoch. Die Deckblätter der untersten, meist weitläufig stehenden Blüten sind nur wenig kleiner, haben aber weniger Zähne als die obersten Stengelblätter; sehr bald aber, mit dem Zusammenrücken der Blüten, werden sie kürzer, bis sie in der Knospe wie in der Frucht ihre Kelchzipfel nur etwa um ein Drittel überragen, werden ganz schmal, spitzlich, verlieren die Zähne gänzlich, behalten aber unter der Spitze einen schwach gewellten Rand. In ihrer Spitze und im Grunde sind sie dichter, in ihrer Mitte spärlicher mit kurzen, geraden, meist zweizelligen Kopfhärchen besetzt, zwischen denen einige wenige längere, geschlängelte fünf- bis sechszellige Haare stehen. Nach der Blüte biegen sich die Deckblätter etwa rechtwinklig, manchmal auch noch stärker nach unten. Die Blüten sind sehr kurz gestielt. Die Kelche haben 5 Zipfel, von denen 2 länger, 2 kürzer sind, und einer sehr kurz ist. Stielchen, Grund und Spitzen der Zipfel sind mit kurzen, geraden zwei- bis dreizelligen Kopfhaaren und einigen wenigen längeren mehrzelligen hin und her gebogenen einfachen Haaren besetzt; die Zipfelränder dagegen sind mit langen fünf- bis zehnzelligen hin und her gebogenen Haaren dicht bewimpert. Die Blumenkronen, die im frühen Knospenzustande schon spitz aus den Kelchen hervorragen, haben 4 ziemlich lange schmale Zipfel, die bei der Entfaltung oberhalb ihrer Mitte gedreht sind und hier nach den Spitzen zu jederseits 1 bis 2 Welleneinbiegungen zeigen; die dunkelblauen Kronen sind an ihren Aussen- wie Innenseiten fein zugespitzt-körnig. Staubgefäße: Die beiden Staubfäden sind kaum länger als die Kronzipfel, glatt, und fast bis zu ihrem Grunde dunkelblau. Die dunkelblauen Staubbeutel sind grob-, etwas zugespitzt-körnig. — Blütenstaub: Ich zählte 247 strotzende protoplasmahaltige (gute), 835 faltig zusammengefallene, leere (schlechte) zusammen 1882, also 22,8 pCt. normale und 77,2 pCt. verkümmerte Körner. Der Fruchtknoten ist rund, ein wenig hoch, mit einer herumlaufenden Nath, im Scheitel nur schwach eingedrückt, etwas über seinem Grunde mit wenigen, einzelstehenden, geraden, zwei- bis dreizelligen Kopfhärchen, von der Mitte an, mit nach dem Scheitel zu immer höher werdenden, kaum merkbar geschlängelten fünf- bis zehnzelligen Haaren dicht besetzt. Der Griffel ist stielrund, die Haare etwas über seine Hälfte überragend, vom Grunde ab, etwas nach oben hinauf, sehr schwach wellig-höckerig, darüber glatt, blau, zu Ende der Blütezeit meist in einem grossen Bogen nach unten gerichtet. Narbe etwas dick tellerförmig, etwas breiter als der Griffel, durch die stark entwickelten Papillen wie etwas gewölbt aussehend. Samen konnte ich nicht gewinnen, da ich genötigt war, die Stengel schon in der Blütezeit abzuschneiden, indessen hoffe ich noch über sie zu berichten. Des schlechten Blütenstaubes und des üppigen Wuchses wegen halte ich diese Veronica für einen Bastard. Ausserdem weisen die fünfspaltigen Kelche, die bis in die Spitzen ungleich und etwas grob gezähnten Blätter einerseits auf *V. Teucrium* L. hin, andererseits deuten die starken Stengel, die fast sitzenden Blüten, die nicht ausgerandeten Kapseln und die schmalen,



zugespitzten Kronenzipfel auf *Veronica spicata* L.  $\zeta$  *orchidea* Crntz. hin. Ich bin deshalb der Meinung, ihr gebühre die Bezeichnung: *Veronica Teucrium* L. + *spicata* L.  $\zeta$  *orchidea* Crntz.

Sodann erfolgte der

## Bericht des Lehrers Georg Froelich aus Thorn über seine Exkursionen in den Kreisen Pr. Stargard, Berent und Konitz.

Ich hatte die Aufgabe, in der Zeit vom 9. bis 28. Juli den südlichen Teil des Kreises Berent, soweit dies nicht bereits durch die Herren Professor Dr. Caspary und Dr. Lange im Jahre 1884 geschehen war, und den nördlichen Teil des Kreises Konitz (Sektion Czersk), botanisch zu untersuchen. Da mir die Eisenbahnstationen Hochstüblau, Frankenfelde, Schwarzwasser und Czersk als Ausgangspunkte dienten und ich durch den fast ununterbrochenen Regen manchmal auf die nächste Umgebung angewiesen war, so musste ich auch einen Teil des Kreises Pr. Stargard in mein Untersuchungsbereich ziehen. Von Hochstüblau aus machte ich die Exkursionen nach dem Frauen- und Strugga-See, Blumfelde, Alt Ciss, Dorf Hochstüblau, Wirthy-Forst, Bitonia, von Bahnhof Frankenfelde aus nach dem Forste Rittel; von Bahnhof Schwarzwasser nach dem Königswieser Forst und dem östlichen Teile des Ciss-Forstes; von Czersk aus die Touren: Mockrau, Elisenthal, Gotthelf, Bergstein, Czersk, Ostrowitter See, Trzebomierz-See, Schönberg und Oberförsterei Ciss, Malachin, Bielawi, Unterförsterei Ciss. Zuletzt nahm ich Quartier in Karschin, von wo aus ich die Touren nördlich nach dem Wdzidzen-See und um den Wieller See herum, westlich nach dem Skompe-See, südlich nach dem grossen Sumpfe bei Zamosz und östlich nach dem Ciss-Forste machte.

Das von mir untersuchte Gebiet ist meist eben; wellig ist nur die Gegend zwischen Hochstüblau und Strugga und nördlich und nördöstlich von Karschin. Von Seen habe ich ausser den oben genannten noch im Kreise Berent den Vielle- und Wiechold-See und im Kreise Konitz den Karschiner See berührt; sonst habe ich nur noch wenige kleinere Waldseen bezw. Teiche angetroffen. Das Schwarzwasser berührte ich zwischen Cissewie und Bonk, bei Miedzno, südlich von Woithal und bei Wiek. Den Ueberriesleungs kanal, welcher sich vom Wdzidzen-See bis gegen Lubicki im Pr. Stargarder Kreise hinzieht, habe ich an mehreren Stellen überschritten, um die von ihm bewässerten Rieselwiesen abzusuchen. Im Südwesten der Sektion Czersk versumpft der Neckwarz-Fluss und das Czersker Fliess die ganze Umgebung und ersterer bildet namentlich die grossen Sümpfe bei Bielawi und Zamosz. Um von Wiesenhaus Waldhaus nach dem letzteren zu gelangen, ging ich den Mockraukanal entlang. Der Boden ist fast durchweg Sandboden, nur an wenigen Stellen tritt Lehmboden auf, z. B. bei Cissewie und Dombrowo im Konitzer Kreise. Der grösste Teil des Gebiets ist mit Wald bestanden und zwar *Pinus silvestris* mit *Juniperus communis* als Unterholz. An einzelnen Stellen ist längs den Waldwegen *Picea excelsa* angepflanzt. *Quercus pedunculata*, *Quercus sessiliflora* (V<sup>1</sup>) und *Sorbus Aucuparia* finden sich vereinzelt vor, werden auch spärlich angepflanzt, scheinen aber nicht fortkommen zu können, da ich dieselben ausgewachsen nirgends angetroffen habe. — Der Königswieser Forst hat wegen seines Wassermangels eine nur sehr schwache Vegetation und sieht man meilenweit (mit wenigen Ausnahmen) fast nichts als die Rentierflechte: *Cladonia rangiferina* und einige Moosarten. — Noch trostloser sind die Waldstrecken südlich von Karschin und nordöstlich vom Vielle'r See, wo stellenweise kaum die so genannten Kusselkiefern fortkommen. Ausser an diesen mageren Stellen setzt sich die Pflanzendecke der Kiefernwälder namentlich aus folgenden Pflanzen zusammen: Ueberall verbreitet sind *Vaccinium Myrtillos*, *V. Vitis Idaea*, *Fragaria vesca*, *Pulsatilla vernalis*, *Chimophila umbellata*, *Ramischia secunda*, *Melampyrum pratense*, *Scorzonera humilis* Z<sup>1</sup>, *Luzula pilosa*, *Aira flexuosa* Z<sup>3</sup>, *Astragalus arenarius* nebst fr. *glabrescens* Rehb. Z<sup>1</sup>, *Jasione montana*, *Veronica officinalis*, *Helichrysum arenarium*, *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis*, *Hieracium vulgatum* Z<sup>1</sup>, *Lotus corniculatus*, *Anthoxanthum odoratum* Z<sup>1</sup>, *Pimpinella nigra* mit *P. Saxifraga* abwechselnd. *Gnaphalium dioicum* nebst fr. *corymbosa* Hartm. *Rubus saxatilis*; an feuchten sumpfigen Stellen: *Vaccinium uliginosum*, *V. Oxycoccus*, *Ledum palustre*, *Salix aurita*, *Potentilla silvestris*, *Carex leporina*, *Rubus plicatus* R. *suberectus*, *Majanthemum bifolium*, *Hypericum tetrapterum*, *Solanum dulcamara*, *Lycopodium clavatum*, *Pyrola minor*, *Lycopodium annotinum*, *Pteridium aquilinum* Kuhn, *Athyrium filix femina*, *Polystichum spinulosum*, *Lathyrus pratensis*. Weniger verbreitet sind: *Achyrophorus maculatus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus montanus*, *Carex ericetorum*, *Silene nutans* nebst var. *glabra*

(im Kreise Berent), *Anthericum ramosum* nebst fr. *fallax* Z<sup>1</sup>, *Peucedanum Oreoselinum*, *Lycopodium complanatum* v. *anceps*, *Galium boreale*, *Convallaria majalis*, *Viola silvestris*, *Senecio Jacobaea*, *Campanula persicifolia*, *Equisetum pratense*, *Koeleria cristata*, *Arctostaphylos Uva ursi* (Kr. Berent und Konitz), *Potentilla cinerea*, *Hieracium umbellatum*, *H. laevigatum* nebst fr. *tridentatum* (Kr. Konitz), *Calamagrostis arundinacea*, *Solidago Virgaurea*, *Pulsatilla patens* Z<sup>1</sup>, *Dianthus arenarius* V<sup>2</sup> Z<sup>1</sup>, *Dianthus Carthusianorum* V<sup>2</sup> Z<sup>1</sup>, *Gypsophila fastigiata* V<sup>1</sup> Z<sup>2</sup>, *Veronica spicata* fr. *orchidea* Crntz. V<sup>1</sup> Z<sup>1</sup>, *Trientalis europaea*, *Trifolium alpestre*, *Geranium sanguineum*, *Hypochoeris radicata*, *Pyrola chlorantha*, *Pyrola rotundifolia* (am Czersker Fl. und am Trzebomierz-See Z<sup>3</sup>), *Orchis maculata*, *Pyrola minor*, *Polystichum Filix mas*, *Ajuga reptans*, *Succisa pratensis*, *Epilobium angustifolium* V<sup>1</sup> Z<sup>4</sup>, *Ranunculus lanuginosus*, *Lathyrus silvester* v. *ensifolius*. Nur an 1 bis 3 Stellen: *Verbascum phlomoides*, *V. Thapsus* Z<sup>1</sup> (Kr. Konitz), *Pimpinella Saxifraga* v. *hircina* Leers. (bei U.-F. Czersk und bei Alt-Ciss) *P. nigra* v. *inciso-lobata* G. Froel. (Die Abschnitte der Grundblätter fiederteilig. Bei U.-F. Czersk. Z<sup>2</sup>), *Betula pubescens*, *Hieracium cymosum*, *Helianthemum vulgare*, *Molinia coerulea*, *Monotropa Hypopitys*, *Agrostis canina*, *Betonica officinalis*, *Carlina vulgaris*, *Potentilla opaca* Kr. Konitz), *Betonica officinalis* L. a. *hirta* Leyss. bei Mockrau, *Phegopteris Dryopteris*, *Gymnadenia conopsea* (Forst Rittel) Z<sup>1</sup>, *Hypericum montanum*, *Ervum cassubicum*, *Pinus silvestris* v. *parvifolia* Heer, *Epipactis latifolia*, *Genista tinctoria*, *Lactuca muralis*, *Scabiosa Columbaria* (3 St.), *Sc. suaveolens* (2 St.), *Brunella grandiflora* (2 St.), *Sanguisorba minor* (1 St.), *Verbascum Lychnitis*, *Dianthus Armeria* + *deltoides* (1 St.), *Bromus erectus*, *Sanicula europaea*, *Vicia villosa* fr. *subvillosa* (1 Stelle), *Polypodium vulgare* (2 St.), *Veronica spicata* fr. *polystachya*, *Dianthus arenarius* fl. *roseis*, *Pyrola uniflora*. — *Picea excelsa* fand ich in alten Stämmen bei U.-F. Czersk auf einer parkartig angelegten Waldstelle. — Westlich von Schwarzwasser, zwischen Woithal und Klonowitz, zum Ciss-Forste gehörig, ist ein alter Bestand von *Carpinus Betulus*, worin: *Equisetum hiemale*, *Phyteuma spicatum*, *Stellaria Holostea*, *Hepatica triloba*, *Ribes alpinum*, *Daphne Mezereum*, *Eupatorium cannabinum*, *Lathyrus montanus* fr. *platyphyllós* Retz, *Circaea alpina*, *Campanula rapunculoides*, *Polygonatum anceps*, *Sedum maximum*. — An dem Bache südöstlich von Bitonia, Kr. Pr. Stargard, welcher die nördliche Grenze des Wirths-Forstes bildet, ist ein Gebüsch von *Fagus sylvatica*, *Corylus Avellana*, *Juniperus communis*, *Evonymus verrucosa* (im Westen der Weichsel selten!), *Frangula-Alnus Betula verrucosa*. Darin fand ich: *Lathyrus montanus* v. *emarginatus* Hertzsch., *Coronilla varia*, *Galeobdolon luteum*, *Daphne Mezereum*, *Melampyrum silvaticum*, *Hedera Helix*, *Ribes alpinum*, *Lilium Martagon*, *Ervum silvaticum*, *Peterm.*, *Melampyrum nemorosum*, *Hypericum quadrangulum*. — Der Ostabhang an der Südspitze des Wdzidzen-Sees ist mit einer Schonung von *Fagus sylvatica* bestanden. Dazwischen befinden sich einzelne recht alte Stämme, welche darauf schliessen lassen, dass dort früher ein Rotbuchenbestand gewesen sein muss. Hier und an dem quelligen Seeufer fand ich: *Anthyllis Vulneraria*, *Gnaphalium silvaticum*, *Primula officinalis*, *Potentilla opaca*, *P. procumbens*, *Eupatorium cannabinum*, *Scirpus compressus*, *Stachys sylvatica*, *Circaea lutetiana* v. *cordifolia* Lasch, *Vicia sepium*, *Rubus Idaeus*, *Impatiens Nolitangere*, *Angelica silvestris*, *Lactuca muralis*, *Epilobium montanum*, *Geum urbanum*, *Trifolium medium*, *Tr. montanum*, *Tr. agrarium*, *Dianthus deltoides*. — *Fagus sylvatica* steht auch als Wegebäum an der Landstrasse zwischen Wielle und Wildau und als Gebüsch am Westrande des Sumpfes zwischen Schönberg und Strugga, Kr. Konitz. — Die Wiesen waren fast sämtlich überschwemmt, so dass der Pflanzenwuchs nicht festzustellen war; die üppigen Rieselwiesen am Ueberrieselungs-Kanal wagte ich nicht zu betreten, zumal das Gras gesäet war. Auf den höher gelegenen Wiesen, an den Gräben und wiesenartigen Rändern der Sümpfe waren allgemein verbreitet: *Hydrocotyle vulgaris*, *Geum urbanum*, *Rumex Acetosa*, *Bellis perennis*, *Leucanthemum vulgare*, *Alectorolophus minor*, *A. major*, *Stellaria graminea*, *Brunella vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *E. pratense*; seltener: *Allium vineale* nebst fr. *viviparum* und *compactum*, *Epilobium palustre*, *E. parviflorum*, *Verbascum nigrum* nebst fr. *cuspidatum* Wirtg. *Salix Caprea*, *Veronica serpyllifolia*, *Nardus stricta*, *Juncus squarrosus* (Kr. Konitz), *J. alpinus* (dgl.), *Polygonum Bistorta*, *Potentilla procumbens*, *Calamagrostis neglecta* (Kr. Konitz), *Gnaphalium silvaticum*, *Crepis paludosa*, *Orchis latifolia*, *O. maculata*, *Scirpus compressus*, *Hypericum humifusum* (in der Nähe von Hochstüblau und Wielle an mehreren Stellen) *Anthemis tinctoria*. Nur an 1–2 Stellen: *Alectorolophus minor* fl. *atrocastaneis* (auf einer Wiese bei O.-F. Ciss Z<sup>3</sup>, *Valeriana dioica* und *Crepis succisifolia* Tausch SO. v. Bitonia, *Potentilla reptans*, *Thalictrum*

angustifolium fr. angustissimum, Geum rivale + urbanum b) Willdenowii, Stellaria glauca, Salix viminalis v. tenuifolia Kern., Stellaria glauca, Crepis paludosa, Chondrilla juncea, Salix repens Orchis incarnata, Ervum tetraspermum, Sanguisorba officinalis (sämtlich in der Umgegend von Czersk); Scirpus pauciflorus, Equisetum palustre v. polystachyum, Herniaria glabra, Salix aurita + livida, S. aurita + repens, Agrimonia Eupatoria. — Im Wasser oder an Ufern waren allgemein verbreitet: Geranium palustre, Lysimachia vulgaris, Scrophularia nodosa, Humulus Lupulus, Alnus glutinosa, Frangula Alnus, Coronaria flos cuculi, Scutellaria galericulata, Cirsium palustre, Myosotis palustris, Lythrum Salicaria, Trifolium minus, Heleocharis palustris, Oenanthe Phellandrium, Carex Pseudo-Cyperus, Alisma Plantago, Glyceria plicata, Ranunculus repens, R. flammula, Polygonum amphibium, P. Persicaria, P. Hydropiper, Ulmaria pentapetala, Odontites rubra, Comarum palustre, Juncus effusus, Potamogeton natans, Lemna minor, L. trisulca; seltener: Ranunculus Flammula v. gracilis (Kr. Konitz) Scirpus lacustris, Veronica Anagallis, Bidens tripartitus, Elymus arenarius (an den Kanälen und bei U.-F. Czersk angepflanzt). Nur an 1—2 Stellen: Calla palustris, Potamogeton alpinus, Mentha silvestris fr. nemorosa, Sparganium ramosum, Hieracium cymosum, Juncus glaucus, Ophioglossum vulgatum Z<sup>2</sup>, Ceratophyllum demersum, Potamogeton gramineus v. heterophyllum, Myosotis hispida, Stachys arvensis (1 St.), Lycopodium inundatum Z<sup>3</sup>, Juncus supinus, Stratiotes aloides, Elodea canadensis (Schwarzwasser bei Miedzno), Juncus capitatus. — In und an den Sümpfen überall: Ledum palustre, Vaccinium uliginosum, V. Oxycoccos, Andromeda polifolia, Drosera rotundifolia, Viola palustris, Potentilla silvestris, Galium uliginosum, Carex canescens, C. vulgaris, Eriophorum angustifolium, Peucedanum palustre, Juncus effusus nebst J. conglomeratus, Carex stellulata, Rumex Acetosella v. angustifolius, Senecio paluster, Myosotis caespitosa; seltener: Potentilla procumbens v. brevipedata und longipedata, Spargularia rubra, Sieglingia decumbens, Eriophorum vaginatum, Salix aurita, Eriophorum latifolium (Kr. Konitz), Polystichum Thelypteris, Betula verrucosa, Lysimachia thyrsiflora; nur an 1—2 Stellen: Potentilla silvestris v. suberecta, Hieracium Auricula, H. pratense, Pedicularis palustris, Equisetum hiemale, Carex panicea fr. refracta v. Klinggr. I, Potentilla anserina, Juncus bufonius, Potentilla norvegica (im Moor bei Gotthelf Z<sup>5</sup> und bei Mockrau in sehr robusten Exemplaren, deren untere Stengelblätter nicht selten dreiteilige Mittel- oder Endlappen aufweisen), Geranium molle, Listera cordata (am Trzebomierz-See) Z<sup>2</sup>, Empetrum nigrum (am Mockrau-Kanal südlich von U.-F. Elisenthal ohne Früchte, und am Czersker Fluss nördlich von U.-F. Czersk mit Früchten Z<sup>3-4</sup>, Carex vulgaris fr. melaena Wimm. — An Chausseeböschungen, Bahndämmen, Wegen allgemein verbreitet: Anthyllis Vulneraria nebst fr. aurea Neilr., Pimpinella Saxifraga, Galium Mollugo, Campanula patula, C. rotundifolia, Centaurea Scabiosa, Artemisia campestris, Trifolium repens, T. pratense, T. medium, T. agrarium, T. minus, Vicia Cracca, Berteroa incana (Bei Strugga in meterhohen Exemplaren), Astragalus glycyphyllos Z<sup>1</sup>, Viola canina, Potentilla argentea, Helichrysum arenarium, Knautia arvensis, Achillea Millefolium Linaria vulgaris, Sedum acre, Cerastium arvense; seltener: Campanula persicifolia, Verbascum nigrum, Polygala vulgaris, Galium verum, Dianthus deltoides, Equisetum hiemale, Briza media, Thymus Serpyllum, Ranunculus bulbosus, Hieracium cymosum, Cichorium Intybus, Trifolium montanum. Je an einer Stelle: Malva silvestris v. orbicularis Dethard. (Strugga) Scabiosa Columbaria das. — In Dörfern allgemein verbreitet: Artemisia campestris, A. vulgaris, A. Absinthium, Sisymbrium officinale nebst fr. leiocarpum DC., Lappa tomentosa, Malva neglecta, M. borealis, Anthemis arvensis, Matricaria inodora, Sinapis alba, Sisymbrium Sophia, Plantago lanceolata, Lamium amplexicaule, Chenopodium album, nebst fr. viride, Myosotis arvensis, Cirsium lanceolatum, Carduus acanthoides; seltener: Anthemis Cotula, Galeopsis Tetrahit, Rubus Idaeus (verwildert), Arenaria serpyllifolia, Solanum nigrum, Chenopodium hybridum, Alchemilla vulgaris, Nepeta Cataria, Senecio vernalis, S. vulgaris, Oenothera biennis (als Zierpflanze in Gärten und auf Friedhöfen gezogen) Geum urbanum, Onopordon Acanthium; nur an 1—2 Stellen: Potentilla recta (in Strugga verwildert) Z<sup>3</sup>, Tanacetum crispum (in Lubau Gartenflüchtling), Urtica dioica, Matricaria Chamomilla, Saponaria officinalis (verwildert), Anthemis tinctoria, Verbascum phlomoides, V. thapsiforme, Barbaraea vulgaris Z<sup>2</sup>, Silene conica (in Königswiese) Z<sup>3</sup>, Cirsium arvense v. setosum, Veronica agrestis v. eglandulosa G. Froel. (Blätter rundlich- oder eierzförmig, alle Kronenzipfel blau, Kapseln dicht kurzhaarig, ohne Drüsenhaare: in Karschin.) Polygonum Convolvulus v. subalatum Lej et. Court. = pseudo — dumetorum der englischen Botaniker. (NB. Wurde schon früher vom Referenten

an anderen Orten beobachtet und als fr. pterocarpum bezeichnet!) *Papaver Rhoëas*, *Stachys arvensis*, *Silene noctiflora* (sämtlich in Karschin). *Hyoscyamus niger*, *Chenopodium glaucum*, *Ch. hybridum*, *Ch. murale*, *Urtica urens*. — Auf den Aeckern gebaut: *Secale cereale*, *Fagopyrum esculentum*, *Lupinus angustifolius* und *L. luteus*, *Solanum tuberosum*; seltener: *Avena sativa*, *Linum usitatissimum*, *Hordeum vulgare* und Gemenge von Wicken und Hafer; — Als Ackerunkräuter überall verbreitet: *Filago minima*, *F. arvensis*, *Viola tricolor* v. *vulgaris* und v. *arvensis*, *Galeopsis Tetrahit*, (bei Czarsk darunter Exemplare mit gelber Oberlippe.) *Scleranthus perennis*, *S. annua*, *Spergula Morisonii*, *Alectorolopus major*, *Weingaertneria canescens*, *Teesdalia nudicaulis*, *Linaria vulgaris*, *Veronica verna* (fr. *brevistyla* G. Froel. und *longistyla* G. Froel. abwechselnd, aber nirgends untereinander, *Vicia angustifolia*, *Trifolium arvense*, *Erigeron canadensis*, *Convolvulus arvensis*, *Hieracium Pilsella*, *Polygonum Convolvulus*, *Geranium pusillum*, *Erodium cicutarium*, *Polygonum aviculare*, *Spergula arvensis*, *Centaurea Cyanus*, *Sinapis arvensis*; seltener: *Arnoseris minima*, *Hypochoeris glabra* (Kr. Konitz), *Verbascum thapsiforme*, *Spergularia rubra*, *Gypsophila muralis*, *Galeopsis versicolor*, *Camelina dentata* (unter Lein, einmal in Karschin unter Gemenge); je an 1–2 Stellen: *Vicia villosa*, *Plantago major* v. *nana* Tratt, *Myosurus minima*, *Polygonum aviculare* v. *neglectum*, *Myosotis versicolor* (2 St.), *Polygonum Convolvulus* v. *subalatum* (Zw. Karschin und Miedzno) Z<sup>3</sup>.

Hieran schloss sich der

## Bericht des Lehrers Max Grütter in Luschkowko über seine Exkursionen im Jahre 1888.

Im Frühjahr dieses Jahres wurde ich von Lnianno nach Luschkowko versetzt. Dieses liegt im südlichen Teile des Kreises Schwetz, etwa eine halbe Meile von der Grenze der Provinz Posen entfernt. Die Post- und Bahnstation ist Prust. Der südliche Teil des Schwetzer Kreises hat keine grösseren Waldflächen; das Land ist grösstenteils bebaut; doch giebt es auch hier viele botanisch interessante Stellen. Auf den Kämpfen an der Weichsel sind sehr häufig: *Senecio saracenicus*, *Achillea cartilaginea*, *Cuscuta lupuliformis*, seltener: *Artemisia scoparia*, *Polygonum lapathifolium* L. *Scutellaria hastifolia* fand ich nur in einem Exemplare bei Christfelde. Auf Aeckern in der Niederung fand ich *Valerianella Auricula* und *Euphorbia exigua*; am Damm bei Grutschno: *Lavatera thuringiaca*. In den Schluchten und Abhängen des Weichselgebietes sind verbreitet: *Avena pratensis*, *Stachys recta*, *Campanula sibirica*, *Scorzonera purpurea*; seltener kommen vor: *Anemone silvestris*, *Adonis aestivalis*, *Melampyrum arvense*, *Astragalus Cicer*, *Orchis Morio*, *Gentiana Cruciata* und *G. Amarella* fr. *axillaris*; selten sind: *Orchis ustulata* und *Thymelaea Passerina*, beide in einer Schlucht N. von Luschkowko. Gute Ausbeute lieferten die kurzgrasigen und sumpfigen Wiesen der Höhe. *Cnidium venosum* und *Viola stagnina* sind hier sehr verbreitet; auf drei Stellen fand ich auch *V. canina* + *stagnina* unter den Eltern; ferner beobachtete ich auf ihnen seltener: *Polygala amara*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Orchis coriophora*, *Pedicularis silvatica*, *Juncus atratus* Krock., *Gratiola officinalis*. Auf Brüchen sammelte ich: *Eriophorum gracile* und *Salix myrtilloides*; von Wasserpflanzen: *Potamogeton nitens* b. *curvifolius* *Hippuris vulgaris* und *Elatine Alsinastrum*. Auf der Ostseite des Lowinnecker Waldes entdeckte ich: *Iris sibirica* und *Carex Buxbaumii*. Ausser schon genannten Arten sind von meinen diesjährigen Funden neu für den Kreis: *Ranunculus sardous*, *Trollius europaeus*, *Viola silvatica* + *Riviniana*, *Silene dichotoma* (auf Kleefeldern bei Luschkowko), *Geranium dissectum* und *Columbinum*, *Valerianella olitoria*, *Brunella grandiflora*, *Juncus alpinus*, *Scirpus uniglumis*, *Catabrosa aquatica*, *Atriplex nitens* und *rosea* (Grutschno), *Teucrium Scordium*, *Nasturtium austriacum* und *anceps* DC. Im Garten von Luschkowko findet sich das hier nirgends angepflanzte *Muscari botryoides* auf Grasplätzen aus früherer Cultur verwildert. Hierbei erwähne ich noch, dass *Salvinia natans* vom Lehrer Gramberg in Freystadt im Juli 1887 bei Ziegelei Wiesenburg (Przysiek), Kreis Thorn, einmal gefunden worden ist. — Im Glacis von Thorn findet sich zahlreich *Tulipa silvestris*, gelangt jedoch nicht zur Blüte.

Dr. Abromeit legte hierauf mehrere blühende Exemplare der in Deutschland seltenen Orchidee *Gymnadenia cucullata* Rich. vor, welche auf seinen besonderen Wunsch von Herrn cand. med. Willutzki im Napiwodda'er Forst, Belauf Eichwerder im Kreise Neidenburg, Ostpr. gesammelt worden waren, wo die Pflanze vom Vortragenden schon am 4. August 1881 im nichtblühenden Zustande

konstatirt wurde. Ferner machte Dr. Abromeit Mittheilungen über eine für Preussen neue Binse: *Scirpus Duvalii* Hoppe, welche Herr Hauptlehrer Kalmuss 1886 am Haffufer auf der frischen Nehrung bei Kahlberg in dichtem Bestande entdeckt hatte. Doch weichen die daselbst gesammelten Exemplare durch unterwärts nicht bauchig aufgetriebene Schafte und fast durchweg länger beblätterte Scheiden von derjenigen Form des *Scirpus Duvalii* ab, wie sie von Godron und Grenier in der „*Flore de France*“ vol. III p. 373 beschrieben und von Reichenbach in „*Icones Florae germanicae et helveticae*“ vol. VIII, Tafel 308, Fig. 724 abgebildet und Seite 42 beschrieben ist. Auch spricht der Befund von fast nur normalen Pollenkörnern, sowie die reichliche Samenbildung gegen die Annahme eines Mischlings, etwa der Verbindung: *Scirpus Pollichii* + *Tabernaemontani* oder *Sc. pungens* + *Tabernaemontani*. Ausserdem muss von einer Einmischung des *Scirpus Pollichii* gänzlich abgesehen werden, da derselbe im frischen Haff nicht konstatiert worden ist. *Scirpus pungens* Vahl ist allerdings in einem kleinen Bestande an einem Sumpf unweit des frischen Haffs bei Alt-Pillau beobachtet worden, aber dieser Standort liegt von Kahlberg weit ab und in der Nähe des *Scirpus Duvalii* wurde kein *Sc. pungens* gefunden, so dass auch die Beteiligung desselben als ausgeschlossen betrachtet werden kann. Die vorgelegten Exemplare des *Scirpus Duvalii* erinnern habituell an schwache Exemplare von *Scirpus lacustris*, sind aber von letzterem durch ein helleres Grün der Schafte, welche stumpf dreikantig sind, sowie durch zwei Narben und plan- bis biconvexe Früchte hinlänglich verschieden. Ausserdem ist das Konnektiv der Staubblätter entweder ungezähnt oder nur ein- bis vierzählig, wodurch *Sc. Duvalii* dem *Sc. Tabernaemontani* Gm. gleicht und von *Sc. lacustris* und *Sc. pungens* unterschieden werden kann. Es ist die Möglichkeit jedoch nicht ganz ausgeschlossen, dass die Kahlbergsche Binse eine Standortsmodifikation des *Scirpus Tabernaemontani* sein könnte. Die Merkmale desselben sind sehr schwankend. So können unter Umständen seine Schafte die graue Färbung verlieren und stumpf dreikantig werden und auch die braunen Emergenzen auf den Deckblättern können fehlen, wie Exemplare in herb. boruss. ausweisen. Ueber die Abänderungen von *Scirpus lacustris* und *Sc. Tabernaemontani* hat Döll in seiner „*Rheinischen Flora*“ und in der „*Flora des Grossherzogtums Baden*“ an den betreffenden Stellen ausführlicher geschrieben. — Sodann zeigte Dr. Abromeit Exemplare des wenig beobachteten Mischlings: *Galeopsis pubescens* + *Tetrahit* (= *G. acuminata* Rchb.) aus der Nähe des Seebadeorts Neuhäuser vor, wo er den Bastard unter den Eltern vorgefunden hatte. Herr Dr. Heidenreich konstatierte diese Pflanze September 1884 im Dorfe Birstonischken bei Tilsit in unserem Gebiet zuerst und beschreibt dieselbe im Bericht über die 3. Versammlung des Pr. Bot. Vereins zu Tilsit 1865, S. 55.

Nachdem der Vortragende noch einige seltenere Pflanzen von neuen Standorten aus Ostpreussen an die Anwesenden abgegeben hatte, erstattete er, unter Hinweis auf die Liebenow'schen Karten von Ost- und Westpreussen Bericht, über den gegenwärtigen Stand der botanischen Durchforschung Preussens seitens unseres Vereins.

Die systematischen Untersuchungen der Flora von Ost- und Westpreussen begannen zu Anfang des vorigen Dezenniums. Herr Konrektor Seydler darf wohl als der erste Sendbote des Vereins betrachtet werden. Derselbe untersuchte im Auftrage des Vereins in den Jahren 1871, 1874 und 1875 den Kreis Heilsberg. Professor Caspary hatte, wie auch noch einige andere Mitglieder des Vereins, bis dahin nur vereinzelte Exkursionen gelegentlich der Universitätsferien angestellt. So hatte er in einigen Theilen der Kreise Labiau, Wehlau, Friedland, Gerdauen, Pr. Eylau, Heiligenbeil, Neidenburg, Allenstein, Osterode, Ortelsburg, Lyck und Insterburg seit 1860 botanisirt. Die näher zu Königsberg gelegenen Theile des Landkreises Königsberg und Fischhausen hat er ebenfalls fast alljährlich besucht. Erst seit 1869 begann eine systematische Untersuchung der Gewässer in Ostpreussen durch Caspary und zwar wurden die Seen der Kreise Goldap (1869 u. 1874), Darkehmen (1869) und Allenstein (1869) zuerst in Angriff genommen. Hieran schloss sich die Erforschung der Gewässer in den Kreisen Fischhausen, Gumbinnen (1870 und 1874) und Stallupönen zu derselben Zeit. Diesen folgte nach Feststellung der Flora des festen Landes die Untersuchung der Gewässer in den Kreisen Heilsberg (1879) und Allenstein (1879 und 1880). — Wie bereits erwähnt, wurde die Flora des Kreises Heilsberg zuerst von Konrektor Seydler untersucht, doch führten im Auftrage des Vereins noch Dr. Peter (jetzt Professor in Göttingen) 1874, Dr. Georg Klebs (jetzt Professor in Basel) und Rosenbohm (jetzt Apotheker in Graudenz) 1875 und 1876 ergänzende Forschungsreisen im bezeichneten Gebiet aus. Der Kreis Allenstein wurde 1878 und 1879 von Bethke, der leider unheilbar erkrankt ist, untersucht. Ebenso wurden die Landpflanzen der



Kreise Neidenburg von Rosenbohm (1880) und vom Vortragenden (1881), Osterode von Preuss (1882) und Lemcke (1883), Ortelsburg vom Vortragenden (1886), Dr. Schmitt und Schultz (1887) konstatiert. Die Flora des Memel'er Kreises wurde (1884 und 1885) von Dr. Knoblauch erforscht. — Somit sind die botanischen Forschungen in den Kreisen Allenstein und Heilsberg als abgeschlossen zu betrachten. In den übrigen oben aufgezählten Kreisen ist noch eine botanische Erforschung der Gewässer nötig, um die Untersuchungen derselben als beendet betrachten zu dürfen. Erwähnt mag noch werden, dass einzelne Vereinsmitglieder aus eigenem Interesse ohne Beihilfe des Vereins einzelne Teile Ostpreussens botanisch untersuchten, wenn auch nicht in der Weise, wie es sich der Verein zum Ziel gesetzt hat. So botanisiert Herr Konrektor Seydler seit mehr als 30 Jahren in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil, wobei er auch noch vereinzelte Ausflüge nach den Kreisen Fischhausen, Königsberg, Berent u. a. unternahm. Botanische Exkursionen in der Umgebung ihrer Wohnsitze haben ferner ausgeführt die Herren Apotheker Weiss um Caymen, Kr. Labiau (der Aeltere bereits verstorben), Professor Koernicke (jetzt Poppelsdorf) um Waldau und Rastenburg, Patze und Hensche nebst Baenitz um Königsberg, Kr. Pr. Eylau und Kr. Fischhausen, Dr. Heidenreich um Tilsit, Kremp um Memel, Kascheike um Drenfurth, Kühn in den Kreisen Darkehmen, Angerburg, Lötzen, Stallupönen und Insterburg. Im letzteren Kreise botanisirte er im Verein mit Herrn Oberlehrer Kuck. Die Flora des Gumbinner Kreises wurde durch Zornow (schon verstorben), dem Professor Dr. Peter, Reitenbach (ehemals auf Plicken), Oberlehrer Dr. Mueller und vom Vortragenden erforscht, so dass daselbst nur noch einige ergänzende Exkursionen nötig sind. Es botanisirten ferner: Phoedovius um Willuhnen, Kr. Pillkallen und um Puschdorf, Kr. Insterburg, — Dr. med. Hilbert um Sensburg, Apotheker Rudloff um Ortelsburg und Rosenbohm um Wehlau, woselbst auch Dr. Vanhöffen botanische Ausflüge anstellte.

In Westpreussen wurden die Gewässeruntersuchungen von Caspary bereits 1863 eröffnet. Derselbe erforschte die Seen des Kreises Berent in einer Reihe von Jahren (seit 1863), im Kreise Karthaus (1874—86), ebenso in den Kreisen Dirschau und Danziger Höhe wie auch Neustadt (seit 1867) und Putzig, ferner Dt. Krone (1878) und Flatow (1881). Auf dem rechten Weichselufer wurden von ihm die Seen der Kreise Graudenz (1874 und 1882), Kulm (1874, 1882 und 1883) und Thorn (1875 und 1883) untersucht. Eine teilweise Erforschung der Gewässer fand durch Caspary statt in den Kreisen: Pr. Stargard, Schwetz, Elbinger Landkreis, Danziger Niederung und Schlochau. — Die Flora des festen Landes wurde untersucht in den Kreisen: Dt. Krone durch Retzdorff (1876) und Ruhmer (1877), Flatow durch Rosenbohm (1878) und durch den Vortragenden (1880), Berent durch Lange (1884), Lemcke (1885) und Frölich (1888), Karthaus durch Lange (1884) und Lemcke (1885), Neustadt und Putzig (1883) durch den Vortragenden, ferner durch Lange (1885) und Lemcke (1884), Danziger Höhe und Niederung durch Bethke (1882), Lange (1884) und Lemcke (1885). In gleicher Weise wurden auf dem rechten Weichselufer die Kreise: Graudenz durch Fritsch (1879) und Peil-Sackrau (1880—86), ferner durch Rosenbohm (1881), Kulm durch Rosenbohm (1879 und 1881), Hohnfeldt (1882), Dr. Preuss (1883), ferner Thorn incl. Briesen durch Rosenbohm (1879 und 1881), Hohnfeldt (1882) und Preuss (1883), Strassburg incl. Briesen durch Valentin (1886), Grütter und Frölich (1887), botanisch untersucht. Ausserdem wurde der Kreis Marienwerder auf Anregung seitens Caspary durch Herrn Dr. H. v. Klinggraeff (1875 und 1876) bereist und der Kreis Rosenberg (1874) teilweise von Rosenbohm untersucht. Recht erfolgreich wird die botanische Erforschung der Kreise Schwetz und Tuchel durch Herrn Lehrer Grütter betrieben. — Vereinzelt und nicht im besonderen Auftrage des Vereins haben in Westpreussen botanische Untersuchungen angestellt: Lucas (1860 bis 1864) und Prätorius um Konitz (seit 1863), Apotheker Schäffer um Kamin, Gutsbesitzer Treichel um Hoch-Paleschken, Kreis Berent, Probst Preusch off um Tannsee, Kreis Marienburg und jetzt Tolkemit, Elbinger Landkreis, Grabowski um Marienburg, Ludwig um Christburg, Scharlok um Graudenz, Schemmel und Finger um Lessen, Kr. Graudenz, Kreisschulinspektor Witt um Löbau und Frölich um Thorn. Danach ist die Untersuchung der Flora folgender Kreise in Westpreussen: Neustadt, Putzig, Danziger Höhe, Karthaus, Berent, Dirschau, Flatow und Dt. Krone auf dem linken, und Graudenz, Kulm nebst Thorn auf dem rechten Weichselufer als beendet zu betrachten. In den Kreisen Strassburg, Briesen, Marienwerder und Schlochau sind noch die Gewässer zu untersuchen. Der Verein beabsichtigt auch die Flora

des festen Landes im letztgenannten Kreise untersuchen zu lassen, um einen Abschluss nach Westen zu erlangen. — Herr Professor Luerssen erbot sich die weitere botanische Erforschung der Kreise Johannisburg und Sensburg im Anschluss an seine diesjährigen Ausflüge vorzunehmen, behält sich jedoch eine Aenderung dieses Planes vor. — Dr. Abromeit legte den Versammelten ferner ein Heft mit Auszügen aus den Vereinsberichten vor und teilte mit, dass er im Auftrage des Vereins mit Beihilfe von Dr. Meyer und Lemcke bereits sämtliche Berichte durchgearbeitet habe und eine systematische Zusammenstellung der verzeichneten Funde nach der 15. Auflage der Garke'schen Flora von Deutschland vorzunehmen gedenkt. Das vorgelegte Heft enthielt die Ranunculaceen, welche seit 1862 in den Berichten nebst ihren Standorten verzeichnet sind. Nach der Reduktion einzelner Angaben wird diese Zusammenstellung brauchbares Material zu einer preussischen Flora liefern.

Sodann verausgabten noch die Herren: Fiedler, (Graudenzer und schlesische Arten), Schmitt, Dr. Strübing, R. Schultz (Kulmer und Labiauer Exemplare, letztere von Dr. Vanhöffen gesammelt) und Lemcke eine grössere Zahl interessanter Pflanzen.

Die Sitzung wurde um 4 Uhr geschlossen und ein Diner eingenommen, wobei Herr Scharlok dem Herrn Professor Luerssen für das Botanische Institut zu Königsberg ein wertvolles aus Bronze von seinem Grosskinde, der Frau Sophie Keibel, gefertigtes Brustbild von Caspary überreichte.

## Spezieller Teil.

Abkürzungen 1. für Kreise in Westpreussen: Be. = Berent, D. S. = Danziger Stadtkr., D. H. = Danziger Höhe, Ko. = Konitz, P. S. = Pr. Stargard, Schw. = Schwetz, Th. = Thorn, Tu. = Tuchel. 2. für Kreise in Ostpreussen: Br. = Braunsberg, Fi. = Fischhausen, Go. = Goldap, Hgl. = Heiligenbeil, In. = Insterburg, Jo. = Johannisburg, La. = Labiau, Lö. = Lötzen, Ni. = Niederung, Or. = Ortelsburg, P. E. = Pr. Eylau, Sa. = Sensburg, Ti. = Tilsit, We. = Wehlau. 3. für Beobachter: Abr. = Abromeit, F. = Froelich, Gtr. = Grütter, K. = Kühn, Lssn. = Luerssen, Pr. = Praetorius, Rudl. = Rudloff, S. = Seydler, Stt. = Schmitt, Vfn. = Vanhöffen, Wil. = Willutzki.

### A. Für das Gebiet neue Pflanzen.

*Viola canina* + *stagnina* in Exemplaren, welche der *V. stricta* Hornem. gleichen: auf einer Wiese am Wäldchen von Luschkowko NW von Prust: Schw., Gtr. und am Lowinneker Wald Schw., Gtr. Unter den Eltern. Die intermediären Eigenschaften, sowie die schlechte Beschaffenheit des Blütenstaubes dieser Pflanzen, lassen die Bastardnatur derselben unschwer erkennen. Herr Fiek-Cunnersdorf bei Hirschberg, bekannte Autorität für die schlesische Flora, sah Exemplare von diesen Standorten und teilt unsere Ansicht.

*Drosera anglica* Huds. fr. *minor* Wahlb.? Eine auffallend kleinblättrige Form (Spreite zum Blattstiel = 1:1–2) Forstrevier Breitenheide Jag. 81, torfige, doch ziemlich trockene Partie des Mauserbruches: Jo., Lssn. Diese Form dürfte wohl dem Einfluss des trockneren und festeren Bodens zuzuschreiben sein. Die kleinblättrigen Exemplare wuchsen zwischen *D. rotundifolia* und waren weniger häufig als die typische Form der *D. anglica*. Gesammelt wurden solche kurzblättrige Formen von *D. anglica* schon von Rosenbohm 1880 am Gallwitz-See Kr. Neidenburg Ostpr. und von Schultz 1887 am Nordende der Babienter Wiesen Or., ohne dass auf diese auffallende Form besondere Rücksicht genommen worden ist. Sie wurde zuweilen für *Drosera obovata* M. et K. gehalten, von der sie sich jedoch durch die Form der Spreite, Kapseln und Frucht unterscheidet.

*Malva silvestris* L. b) *orbicularis* Dethard. An der Chausseeböschung bei Strugga: Be., F. Blätter namentlich unterwärts rund, nicht, oder nur ganz stumpf gelappt.

*Anthyllis vulneraria* L. fr. *aurea* Neilr. Kelche blutrot gerandet, Blütenblätter gelb, Kiel beim Trocknen zuweilen rötlich. (Vergl. Celakowsky: Prodr. flor. Bohem. III. Bd. Abth. III p. 670) Bahnhof Hochstüblau P. S., F. Chausseegraben bei Strugga Be., F. Schonung bei Försterei Czarsk Ko., F. Forst Curwien, Bel. Niederwald, vereinzelt: Jo., Lssn.

*Lathyrus montanus* Bernh. fr. *emarginatus* Hertzsch. Gr. Teich NO v. Kl. Bartel, u. SO. Bitonia Be., F. Oliwaer Forst zw. Brentau und Goldkrug, D. H., Stt. Blättchen breit, vorn ausgerandet mit hervortretendem Spitzchen.

*Potentilla silvestris* Neck. fr. *suberecta* Zimmeter Sumpf SO von Strugga, Be., F. Bei Scziczonnek W. Or.: Rudl.

*Erigeron acer* L. fr. *podolicus* (Bess.) Rehb. Blütenstand fast doldentraubig, Strahlenblüten länger als die Scheibenblüten. So zw. Luschkowo und Grutschno; Schw., Gtr. — fr. *serotinus* Whe mit langgestielten, einzeln vom Stengelgrunde entspringenden Blütenköpfen zw. Luschkowo und Grutschno; Schw., Gtr.

*Cirsium arvense* + *acaule* Gehölz SW von Zbrachlin. Unter den Eltern, eine dem *C. acaule* var. *caulescens* näher stehende Form des Bastards; Schw., Gtr.

*Gentiana Amarella* L. b) *axillaris* Rehb. Schluchten N. von Luschkowo und bei Topolinken; Schw., Gtr. — fr. *pyramidalis* Uechtr. (annähernd) bei Topolinken; Schw., Gtr.

*Veronica aquatica* Bernh. Auf der Ziegeleikämpe bei Thorn, woselbst auch fr. *dasy-poda*: Th., F.

*Veronica Teucrium* + *spicata* L. ζ) *orchidea* Crntz, Rondsener Wäldchen bei Graudenz, Scharlok.

*Mentha arvensis* L. b) *lanceolata* Beck. Ziegeleikämpe bei Thorn, F.

*Plantago lanceolata* L. fr. *maxima* Ait. Am Thorner Hafen, F.

*Polygonum Convolvulus* L. b) *pseudo-dumetorum* L. C. (cf. Watson: „*Cybele britannica*.“ London 1870 p. 556) mit deutlich geflügelten Perigonon, früher von Herrn G. Froelich als *P. pterocarpum*\*) bezeichnet und mit b. *subalatum* Lejeune et Courtois: *Compendium Florae Belgicae* Leodii 1831 p. 59 identisch: Auf Aeckern O. von Karschin, Ko., F.

*P. lapathifolium* L. fr. *danubiale* Kern. An der Weichsel bei Thorn: Professor Paul Ascherson-Berlin und Froelich; Weichselufer bei Kulm, Schultz.

*Rumex crispus* + *paluster* Ellernwald bei der Nogat unter den Eltern. Kalmuss! Innere Perigonblätter spitz gezähnt, Blütenstaub mischkörnig, Rispen nur unterwärts von Blättern unterbrochen, sonst *R. pratensis* M. u. K. habituell ähnlich, wofür er auch gehalten worden ist, obgleich in jener Gegend *R. obtusifolius* nicht constatiert werden konnte.

*Atriplex hastatum* L. a) *genuinum* Aschers. 2. Bollei Aschers.? Ostseestrand bei Neuhäuser Fi., Abr.

*Sparganium minimum* Fr. fr. *strictum* Luerssen, Torfstiche der Feldmark Gutten bei Jo., Lssn.

## B. Eingeschleppte oder verwilderte Arten.

*Rosa lutea* Mill. Chaussee bei Grutschno am weissen Krüge; Schw., Gtr.

*Doronicum cordifolium* Sternb. Auf dem evangelischen Kirchhof zu Konitz schon seit 20 Jahren beobachtet: Pr.

*Apocynum androsaemifolium* L. In einem Garten in Konitz seit vielen Jahren wie wild wuchernd: Pr.

*Ornithogalum tenuifolium* Cuss. In Gymnasialgärten und sonst in Konitzer Gärten, ebenso *O. umbellatum* L. Pr.

## Systematische Zusammenstellung der wichtigeren Funde von neuen Standorten.

### A. Phanerogamen.

**I. Dicotylen:** *Thalictrum aquilegifolium* L.: Eichwalder u. Brödlaukener Forst (Z<sup>3</sup>): In., K. — Forst Guszianka, Bel. Warnold, Jag. 75: Se. Lssn.; Bel. Niden, Jag. 163 u. 184, Se. Lssn.; Bel. Beldahn Jag. 58 u. 162: Se. Lssn.; am Ufer des Niedersee's bei Kowallik, Jag. 28: Jo. Lssn.; Curwien: Bel. Curwien Jag. 139, Bel. Pranie Jag. 55, 69 u. 166; Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69 u. 90: Jo. Lssn. Forst Johannsburg im hohen Bestande des Jag. 52: Jo. Lssn. — *Th. minus* L. Forst Johannsburg am Schonsee, Jag. 52, Lssn. — *Th. flavum* L. Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 88: Jo. Lssn., — *Pulsatilla vernalis* Mill. Bei der Försterei Karschin: Ko. F. — Königswieser Forst bei Gr. Bartel: Be. F. — *P. patens* + *vernalis*: Gehölz N. von der Chaussee, O. vom „Brunstplatz“; Ostufer d. Blondzminer See's; Forst Osche bei Klinger: Schw. Gtr. — *P. pratensis* + *vernalis*: Abgeholzte Waldfläche O. vom Blondzminer See: Schw. Gtr. — *P. pratensis* Mill.

\*) Dieser Name ist bereits vor vielen Jahren von Wallich für eine ostasiatische Art gegeben worden. (Siehe D. C. Prodr. vol. XIV p. 136.)

*fl. sulphureo* (P. sulphurea Tausch) bei Neuhäuser: Fi. Baenitz. — *Anemone silvestris* L.: Chaussee zw. Zbrachlin u. Luschkowo u. zw. Luschkowo u. Grutschno; Abhänge N. Topolno u. S. Schule Topolinken: Schw. Gtr. — *Adonis aestivalis* L. Schlucht zw. Luschkowo u. Kirchhof von Topolinken u. Abhänge bei der Schule daselbst; Schlucht 2 km N. Luschkowo u. zw. diesem Ort u. Topolno: Schw. Gtr. — *Bratichium aquatile* E. Mey. b) *capillaceum* DC. Graben am Waldrande W. Minchenwalde: La. Vfn. *Ranunculus flammula* L. b) *gracilis* G. Mey., nebst Uebergängen zu c) *reptans* L. (als Art) Tümpel SO. von Czersk'er Mühle Ko. F. — *R. Lingua* L. O. F. Wolfsbruch bei Johannsburg u. in Gräben des Pogobien-Bruchs, vereinzelt: Jo. Lssn. Am Roschsee bei Johannsburg: Lssn. — *R. acer* L. fl. plen. Waldrand bei Stumbragirren: La. Vfn. — *fr. serotinus* W. & Gr. Chausseegraben zw. Czersk u. U.-F. Czersk: Ko. F. — *R. sardous* Crntz: sw. Luschkowo u. Maleschewo; zw. Prust u. Lowin; Schlucht N. v. Luschkowo; Kämpen bei Christfelde u. Fliederhof: Schw. Gtr. — *R. sceleratus* L.: Ufer des Niedersee's, Forst Breitenheide, Bel. Kowallik, Jag. 90 u. am Rakower Seechen auf der Feldmark Gutten: Jo. Lssn. — *Trollius europaeus* L. Forst Turoschem (SW. Teil) Bel. Spalienen Jag. 156; Jo. Lssn. — *Aquilegia vulgaris* L. Forst Johannsburg, Blösse im Jag. 85 u. Forst Curwien, Bel. Curwien (S. Teil) Jag. 86, vereinzelt: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Nieden, Jag. 173, Bel. Beldahn Jag. 61 u. Bel. Warnold Jag. 80: Se. Lssn. — *Actaea spicata* L. Forst Johannsburg, zerstreut im Jag. 52 u. Forst Curwien, Bel. Curwien im Jag. 99 nicht selten u. Bel. Czessina Jag. 68 truppweise: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Rudczanny O. von der Försterei im Jag. 26 u. Bel. Beldahn Jag. 162, Bel. Nieden Jag. 163 häufig: Se. Lssn.

*Nymphaea alba* L. Forst Guszianka, Bel. Beldahn, Jag. 63, Se. Lssn., (noch am 15. 9. in Blüte!) u. im kleinen See N. vom Gr. Guszin-See: Se., Lssn.

*Fumaria Vaillantii* Loisl. Schlucht N. von Luschkowo zw. Maleschewo u. Grutschno: Schw. Gtr.

*Nasturtium austriacum* Crntz: Kämpe beim Vorwerk Kossowo (Fliederhof): Schw. Gtr. *N. anceps* DC. zw. Luschkowo u. Grutschno: Schw. Gtr. *Barbarea vulgaris* R. Br. Mokrau (Dorf): Ko. F. — b) *arcuata* Rchb. Chausseegraben zw. Gut u. Bhf. Powayen: Fi. Abr. — Wiese zw. Luschkowo u. Luschkowko: Schw. Gtr. *B. stricta* Andr. Piplin: La. Vfn. — *Turritis glabra*, L., Forst Johannsburg (SW. Teil) Blösse d. Jag. 55 u. Forst Curwien, Bel. Pranie Jag. 167: Jo. Lssn. — *Sisymbrium Sinapistrum* Crntz. Abhänge N. von Schwetz: Schw. Gtr. *Erysimum orientale* R. Br.: Kaibahnhof v. Königsberg, Schultz. — *Brassica nigra* Koch, Aecker in Grutschno: Schw. Gtr. — *Sinapis juncea* L. Bahnhof v. Marienburg, Schultz. — *Diplotaxis muralis* DC: Linkes Memelufer an der Eisenbahnbrücke bei Tilsit: Ti. Vfn. — *Alyssum calycinum* L. Rechtes Angerappufer zw. Luxenberg u. Pieragienen: In. K. (Im Osten sehr selten!) — *Camelina sativa* Crntz: Aecker bei Kl. Turoschem: Jo. Lssn. *C. dentata* Pers. Unter Getreide bei Karschin: Ko. F. — *Lepidium ruderales* L. Am Konitz'er Bahnhof (1. Standort im Kreise!) Ko. Pr.

*Helianthemum Chamaecistus* Mill. Glacis u. Abhänge bei Lötzen: Lö. K. (Z<sup>3-4</sup>), Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 122 u. 139, Bel. Pranie Jag. 150, Forst Breitenheide, Bel. Kowallik, Jag. 90 u. 69: Jo. Lssn. u. Forst Guszianka N. Ufer des Gr. Guszin-See's. Se. Lssn. a) *tomentosum* Koch. An den Hängen des Gr. Samordey-See's (Bucht d. Niedersee's) bei Gr. Curwien: Jo. Lssn.

*Viola epipsila* Led. Sumpfiges Ufer des Rakower Seechen zw. Gutten u. Rakowen: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Warnold Jag. 75: Se. Lssn. — *V. epipsila* + *palustris* fr. *glabrescens* et *glabra*: Mooriges Erlenwäldchen SO. Bhf. Brösen: D. H. Stt. — *V. arenaria* + *Riviniana* Trockener Acker an der faulen Lake zw. Heubude u. Krakau: D. N. Stt. — O.-Ufer des Blondziner See's, O.-Ufer d. Ebezsee's: Schw. Gtr. — *V. arenaria* + *canina*, Acker an der faulen Lake zw. Heubude u. Krakau: D. N. Stt. *Viola silvatica* + *Riviniana*: Lowinneker Wald: Schw. Gtr. — *V. stagnina* Kit. zw. Luschkowo u. Luschkowko, am Gehölz bei Luschkowko, zw. Prust u. Waldau, auf Wiesen am Lowinneker Walde u. sonst verbreitet: Schw. Gtr. *V. canina* + *Riviniana*, Schlucht zw. Medenau u. Rogehnen: Fi. Abr. — *V. canina* + *silvatica*, Lowinneker Wald (N. Teil). Schw. Gtr.

*Reseda Luteola* L. Damm zw. Grutschno u. Fliederhof. Schw. Gtr. — *Drosera rotundifolia* L. Forst Breitenheide, Jag. 81 in Menge: Jo. Lssn. u. Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 152: Se. Lssn. — *D. anglica* Huds. Gr. Moosbruch, Bel. Domschien Jag. 160 mit voriger u. Kl. Moosbruch: La. Vfn. Gr. Bruchwiese NO. v. Waldau: Schw. Gtr.

*Polygala vulgaris* L. (blau- und rotblütig!) Chausseeränder zw. Johannsburg u. Snopken: Jo. Lssn. — *P. amara* L. c) *austriaca* Koch Wiesen zw. Luschkowko u. Waldau (Z<sup>4</sup>); zw. Waldau u. Prust u. zw. Luschkowko u. Bagniewo: Schw. Gtr.

*Gypsophila fastigiata* L. Abhänge des Waldes an der Goldaper Mühle u. Warnener Forst, Bel. Jagdbude (Z<sup>3</sup>): Go. K. — Forst Turoscheln, Bel. Przyroscheln, Jag. 116 auf einer trockenen Kulturfläche (Z<sup>3</sup>): Jo. Lssn. — Königswiese'r Forst, NO. Woithal: Be. F. — *Dianthus Armeria* + *deltoides* Königswiese'r Forst N. Schwarzwasser: P. S. F. — *D. Armeria* L. Rechtes Alleufer bei Schön-Nuhr: We. Vfn. — *D. arenarius* L. Forst Breitenheide, Gestell zw. Jag. 150 u. 151 u. Forst Curwien, Bel. Niederwald, Gestell zw. Jag. 34/35, Forst Turoscheln (W. Teil) Bel. Wielgilas Jag. 112 u. 155 u. Bel. Przyroscheln, Jag. 5 u. 116, Johannsburger Forst (S. Teil), Jag. 20, 48 u. 103, Jo. u. Forst Guszianka, Jag. 48 am Gr. Guszinsee (Z<sup>4</sup>), Bel. Rudczanny u. Weissuhnen, Jag. 9 u. Gestell zw. d. Jagen 35/34 u. 34/44: Se. Lssn. — Mit rötlichen Blumenblättern im Forst Wolfsbruch bei Johannsburg, Bel. Bialibrzegi, Jag. 187 (Z<sup>3</sup>): Jo. Lssn. — Königswiese'r Forst: Be. F. — *D. superbus* L. zw. Luschkowko u. Waldau; Schlucht N. v. Maleschechowo u. im Lowinnecker Wald: Schw. Gtr. — *Silene tatarica* Pers. Kämpe bei Christfelde: Schw. Gtr. — *S. Otites* Sm. Breitenheide'r Forst, Bel. Breitenheide, Jag. 150 u. auf den Gestellen zw. Jag. 150/151, 103/104, 126/127 u. 121/122 am Wege von Breitenheide nach Rudczanny: Jo. Lssn. — *S. dichotoma* Ehrh. Teils mit lockeren, teils mit gedrängten Blütenständen auf Kleefeldern N. von Luschkowko; eingeschleppt: Schw. Gtr. — *S. nutans* L. b. *glabra* Schk. Wald O. von Barthel u. Wald zw. Hochstüblau u. Ciss: Be. F. — *Silene conica* L. Königswiese'r Forst bei der Oberförsterei gl. Namens: Be. F. — *S. noctiflora* L. Mühlenpark am Goldaper Mühlenteich: Go. K. Bei Karschin: Ko. F. — *Viscaria vulgaris* Röhl. Vereinzelt am Wege von Rudczanny nach der Oberförsterei Guszianka: Se. Lssn.

*Sagina nodosa* Fenzl. b. *pubescens* Koch. Johannsburg'er Forst (SW. Teil) Jag. 55 kahle moorige Flächen und Forst Wolfsbruch, Jag. 117 u. 111: Jo. Lssn. — *Arenaria leptoclados* Rechb. Um Böhmenhöfen bei Braunsberg: Br. S. — *Stellaria nemorum* L. Forst Turoscheln (S. Teil) Bel. Dziatken, Jag. 14: Jo. Lssn. — *St. Friesiana* Ser. Alt-Sternberger Forst, Bel. Domschian, Jag. 121: La Vfn. — Forst Curwien, Bel. Czessina, Jag. 21; im Jegliakbruch in feuchter Schonung Jag. 87 der Kullik'er Forst u. Forst Turoscheln (S. u. W.) NO. von Turoscheln Jag. 43 u. Bel. Wielgilas Jag. 79: Jo. Lssn.

*Elatine Alsinastrum* L. Tümpel zw. Luschkowko u. Luschkowko: Schw. Gtr. — *Lavatera thuringiaca* L. Schlucht N. von Maleschechowo und am Damm zw. Grutschno u. Fliederhof: Schw. Gtr.

*Hypericum humifusum* L. S. v. Bhf. Hochstüblau: P. S. F.; Wielle-See: Ko. F. — *H. montanum* L. Warnener Forst, Bel. Jagdbude (Z<sup>3</sup>): Go. K.; Johannsburger Forst (SW) auf einer Blösse des Jag. 85, spärlich: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Nieden, Jag. 167: Se. Lssn.

*Geranium pratense* L. Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 124; zieml. viel. Jo. Lssn. — *G. silvaticum* L. Abhänge und Schluchten am linken Angerappufer zw. Kamswiaken und Pieragienen: In. K.; Forst Curwien, Bel. Pranie, Jag. 161, vereinzelt: Jo. Lssn. — *G. palustre* L. Forst Johannsburg am Ufer des Przylassek-See's, Jag. 39: Jo. Lssn.; Forst Guszianka: Schattiger Hang O. Försterei Rudczanny, Jag. 26 u. Bel. Warnold am Ufer des gleichnam. See's, Jag. 82: Se. Lssn. — *G. dissectum* L. Garten von Luschkowko, einige Exempl. waren steif aufrecht u. bis 0,60 m hoch: Schw. Gtr. — *G. columbinum* L. Schlucht bei der Morsk'er Ziegelei: Schw. Gtr. — *G. molle* L. Neu-Paleschken auf dem Dorfanger: Be. S. — *Erodium cicutarium* L'Hérit. fr. *maculatum* Koch: bei Tilsit u. Gumbinnen neben fr. *immaculatum* Koch. Abr.

*Euonymus europaea* L. Forst Curwien, Bel. Curwien (selten) Jo. Lssn. u. Bel. Czessina, Jag. 68 in vereinzelt Exempl.: Jo. Lssn. — *E. verrucosa* Scop. Forst Wirthy am rechten Ufer des Baches, SO. von Bitonia: P. S. F.; Johannsburger Forst am Prossolassek-See im Jag. 24 u. 85 u. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik, Jag. 90: Jo. Lssn.

*Rhamnus cathartica* L. Hohes Ufer des Nieder-See's (alter Strauch); seltener in Jo. Turoscheln'er Forst (N. Teil), Bel. Przyroscheln, Jag. 133, SO., Forst Curwien, Bel. Pranie, Jag. 137 u. 113, 150 u. 166: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Rudczanny, Jag. 26: Se. Lssn.

*Genista tinctoria* L. Forst Curwien, Bel. Czessina, auf dem Gestell zw. Jag. 20/42, 42/43; Bel. Niederwald, Jag. 75; Bel. Curwien, Jag. 139, Bel. Pranie: Jag. 146/159, 161, 176/166, 149/162, 169/156, 168: Jo. Lssn.; Forst Breitenheide, Bel. Kowallik, Jag. 69, 150 u. 103/104, 121/122; Forst



Turoscheln (N. Teil), Bel. Przyroscheln, Jag. 107: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Rudczanny u. Weissuhnen, Jag. 8 u. 7: Se. Lssn. — *Anthyllis Vulneraria* L. Johannsburger Forst, Jag. 17 nicht viel: Jo. Lssn.; Forst Turoscheln, Jag. 154 u. Forst Breitenheide, Gestell zw. d. Jag. 121/122: Jo. Lssn.; Forst Guszianka; vereinzelt in den Bel. Rusczyanny u. Weissuhnen, Jag. 9/10 u. 34/44 (Gestelle): Se. Lssn. — Bhf. Hochstüblau P. S. F.; Chausseeränder bei Strugga: Be. F.; Schonung bei der Försterei Czarsk: Ko. F. — *Melilotus altissimus* Thuill. Wiesen zw. Christfelde und Topolinken: Schw. Gtr. — *M. albus* L. Zw. Gutten u. Gr. Kessel u. an der Chaussee von Eichenthal nach Sparken sowie zw. Johannsburg u. Snopken, vereinzelt: Jo. Lssn. — *Trifolium pratense* L. b. *hirsutum* Pahn'sch. Wiesen zw. Luschkowko u. Waldau: Schw. Gtr. — *T. rubens* L. Am Wege zw. Letigatno-See u. Orlowo in der Borkener Forst: Ol. K.; Warnener Forst, Bel. Jagdbude: Go. K. — *T. fragiferum* L. zw. Luschkowko u. Baginewo: Schw. Gtr. — *T. spadiceum* L. Brödlaukener Forst auf einer Wiese am Wege zw. der O-F Brödlauken u. der Darkehmer Chaussee: In. K. — *Astragalus Cicer* L. Damm bei Topolno u. Abhang bei Topolinken: Schw. Gtr.; Gehölz bei Poledno: Schw. Gtr. — *A. glycyphyllos* L. Vereinzelt in den Forsten des Kreises Jo. u. in der Turoschelner Forst, nur im nördlichen Teil, Bel. Przyroscheln: Lssn. — *A. arenarius* L. Kiefernwäldchen bei Goldap: K.; Johannsburger Stadtheide, an der Grenze mit dem Forst Wolfsbruch: Jo. Lssn.; sandige Wegränder zw. Johannsburg u. Jablon: Jo. Lssn.; Forst Wolfsbruch: Jo. Lssn. u. Forst Guszianka, Bel. Warnold, Jag. 75: Se. Lssn. — *Coronilla varia* L. An der Chaussee bei Rudczanny: Jo. Lssn. *Onobrychis viciaefolia* Scop. nebst var. *b. arenaria* DC. (als Art) Forst Guszianka, Bel. Weissuhnen, Jag. 48, am hohen Nordufer des grossen Guszin-See's im lichten Kiefernwalde, truppweise, doch spärlich: Jo. Lssn. — *Vicia tenuifolia* Roth. Schlucht N. von Maleschewo: Schw. Gtr. — *Vicia villosa* Roth. Forst Wolfsbruch, auf einem grossen Sandfelde, Jag. 187: Jo. Lssn. — *V. sepium* L. fl. alb. Wiese zw. Westerplatte und dem Dampferanlegeplatz: D. H. Stt. — *Ervum silvaticum* Peterm. Forst Guszianka, Bel. Nieden, Jag. 184 (Z<sup>4</sup>): Se. Lssn. — *Lathyrus silvester* b. *ensifolius* Buek in den Forsten Johannsburg und Curwien: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Nieden, Jag. 155: Se. Lssn. — *L. montanus* Bernh. b) *tenuifolius* Rth. (als Art) Wald zw. Malachin u. Stellmacher: Ko. F.; Wald NO. von Studzenitz: Be. F.; bei Konitz: Pr.

*Prunus Chamaecerasus* L.: Im Walde am Wege von Podgorcz nach Wygodda: Th., F. Hier zuerst von Herrn Dr. Spribille-Inowraclaw nach gütiger Mitteilung des Herrn Professor Ascherson-Berlin entdeckt.\*)

*Ulmaria Filipendula* A. Br.: Bei Snopken; Forst Curwien, Bel. Curwien pag. 139 Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 163 u. Bel. Warnold, Jag. 92: Se. Lssn. — *Geum rivale* + *urbanum* (intermedium Ehrh.) Schlucht zw. Pollwitten u. Medenau: Fi. Abr. — fr. Willdenowii Buek: Bei Försterei Czarsk Ko. F. — *G. strictum* Ait. Bei der Oberförsterei Brödlauken: In. K.; am Wege zw. Schuiken u. Rominten in der Warnener Forst, Go. K. — *Corpellener* Forst, Bel. Mittenwalde im „Borrek“: Or. Rudl. — *Rubus suberectus* Anders: am Wege von Piplin nach Kupstienen im Alt-Sternberger Forst: La. Vfn.; in Wielle: Ko. F. u. S. von Försterei Holzort: Be. F. — *R. fissus* Lindl. S. von Försterei Holzort: Be. F. — *R. Bellardii* W. & N.: Alt-Sternberger Forst: La. Vfn. — *R. Chamaemorus* L. Moosbruch, Bel. Domschien: La. Vfn. — *Fragaria moschata* Duchesne zw. Luschkowko u. Waldau: Schw. Gtr. — *Potentilla norvegica* L.: Bruch bei Gott-helf: Ko. F.; bei Zamosz, Ko. F. — *P. recta* L. Chausseegraben in Strugga (Gartenflüchtling) Be. F. — *P. collina* Wib. Am Wege O. von Medenau: Fi. Abr.; am Bahnhof von Braunsberg: S.; am Chausseehause bei Braunsberg: S.; Gehölz am Niewiesczyn'er See u. Lowinneker Wald, Schw. Gtr. — *P. procumbens* Sibth. Lowinneker Wald, Schw. Gtr.; Sumpf W. u. SO. von Strugga Be. F., Südabhang am Wielle'r See, Ko. F.; Bruch N. von Malchin, Ko. F. — *P. arenaria* Borkh (= *cinerea* aut. non Chaix) zw. Luschkowko u. Maleschewo, sowie zw. Luschkowko und Luschkowko; daselbst eine Form mit drüsenhaarigen Stengeln und rasigem Wuchs. Schw. Gtr., Wald bei Rittel: Ko. Pr. Forst Johannsburg, Westufer des Prossolassek-Sees und sonst Jo. Lssn. *P. opaca* L. (= *rubens* Crntz): Abhang S. vom Wdzidzen-See, Ko. F. und Schonung zw. Mockrau u. Elisenthal, Ko., F. Zw. Luschkowko u. Waldau: Schw. Gtr. — *P. alba* L. Forst Guszianka,

\*) Anmerk.: Später fanden die Herren Froelich und Justizrat v. Heyne die Ostheimer Kirsche an mehreren Stellen im Grabier Walde NW von Dziwak, an der Lehmchaussee nach Wudek Z 4<sup>5</sup>: Th.

Bel. Niden, Jag. 163, 164 u. 167, 174, 154 u. am Niedersee Jag. 127; vereinzelt im Bel. Rossek-Niden Jag. 137, Bel. Beldahn Jag. 162: Se. Lssn. — *Alchemilla arvensis* Scop. Lange Wiese zw. Borsk u. Weitsee, Ko. F. — *Sanguisorba minor* Scop. b) *platylophum* Spach, Schonung N. Bhf. Schwarzwasser P. S. F. u. Bahndamm bei Schlüsselühle Th. F. (Eingeschleppt.) — *Agrimonia odorata* Mill. Alt-Sternberger Forst, Jag. 39: La. Vfn. —; zw. Rossen und dem Schettmienener Walde: Hgl. Se.; Gehölz bei Poledno: Schw. Gtr. — *A. pilosa* Led. Baubelner Gutswald bei Tilsit: Stt.; am Rande der Borkener Forst in der Nähe der Gonza gorra Lö. K. u. am Wege zw. d. Waldkater u. dem Schwalgsee im Rothebuder Forst: Go. K.

*Circaea lutetiana* L. Alt-Sternberger Forst, Jag. 121 La. Vfn., fr. *cordifolia* Lasch Wdzidzen-See N. von Klitzkau: Ko. F. — *C. intermedia* Ehrh. Lokehnen bei Wollitnik: Hgl. S. — *C. alpina* L. Alt-Sternberger Forst, Jag. 40, La. Vfn.; Forst Turoschehn, Bel. Dziatken an bruchigen Stellen d. Jag. 28; Forst Curwien Bel. Czessina Jag. 23: Jo. Lssn.; Forst Johannsburg Jag. 24 am Prossolasseksee u. sonst an geeigneten Orten: Jo. Lssn.; Abhang am rechten Ufer d. Schwarzwasser, S. v. Woythal: Ko. F.

*Hippuris vulgaris* L. fr. *fluviatilis* Schl. See von Schwekatowo: Schw. Gtr.

*Bryonia alba* L. Brücke unweit des grossen Schobensee's bei Davidshof: Or. Rudl.

*Sedum reflexum* L. Zw. Luschkowo u. Maleschewowo; zw. Luschkowko und Bagniewo; Gehölz S. von Poledno: Schw. Gtr.

*Ribes alpinum* L. Ciss-Forst W. von Klonowitz: Ko. F.

*Saxifraga hirculus* L. Johannsburger Forst, auf buschiger Torfwiese am Nordzipfel des Prossolassek-See's nächst Snopken (Z<sup>3</sup>), Torfwiese im Jag. 39 (Z<sub>3</sub>): Jo. Lssn. — *S. tridactylites* L. b) *exilis* Poll. Acker S. von Luschkowo, Schw. Gtr.

*Hydrocotyle vulgaris* L. Tümpel S. vom Bhf. Hoch-Stüblau P. S. F. — nördlichster Tümpel zw. Gr. Bartel und Holzort: Be. F. am Czersk'er Fliess N. Försterei Czerk: Ko. F. — *Sanicula europaea* L. Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 139: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Warnold, Jag. 91: Se. Lssn. — *Cicuta virosa* L. b) *tenuifolia* Froel. Gräben am Wege zw. Piplin u. Kupstienen im Alt-Sternberg'er Forst, Jag. 63: La. Vfn. Waldmoor NO. von der Försterei Gr. Raum, Fritzensche Forst: Fi. Abr. — *Falcaria vulgaris* Bernh. Kaibahnhof von Königsberg (eingeschleppt) R. Schultz. — *Pimpinella magna* L. Johannsburg'er Forst (SW. Teil) Jag. 30 auf dem hohen Ufer des Przylassek-See's: Jo. Lssn. *P. Saxifraga* L. b) *hircina* Leers (= *dissectifolia* Wallr.), Warnensche Forst am Wege von Schuiken nach Rominten: Go. K. Schonung S. Försterei Czersk: Ko. F. *P. Saxifraga c. nigra* Willd. Forst Curwien, Bel. Pranie, Jag. 161: Jo. Lssn. Zw. Luschkowko u. Bagniewo: Schw. Gtr. — fr. *inciso-laciniata* G. Froel. Schonung bei Försterei Czersk: Ko. F. — *Sium latifolium* L. Kleine in den bruchigen Waldteilen der Johannsburger Haide häufig auftretende Form: Forst Turoschehn, Bel. Dziatken, bruchige Teil des Jag. 14: Jo. Lssn. — *Seseli annuum* L. Rechtes Nogatufer zw. Willenberg u. der Parowe von Arnold: Marienburg, Grabowski; Schlucht N. von Maleschewowo: Schw. Gtr. — *Cnidium venosum* Koch, Forst Curwien, Bel. Czessina, Jag. 43 auf feuchten Stellen einer Culturfläche (Z<sup>3</sup>); Bel. Pranie Jag. 161: Jo. Lssn. Wiese am Luschkowko'er Wäldchen, Bruchwiese SO. von Stanislawie, Bruchwiese NO. von Prust, SW. von Stonsk, Schlucht N. von Maleschewowo. Durch 12 blättrige Hüllen abweichende Exemplare: im Gehölz zw. Wilhelmsmark u. Poledno: Schw. Gtr. — *Peucedanum Cervaria* Cuss: Gehölz S. von Poledno; Schlucht SO. von Luschkowko: Schw. Gtr. — *Heracleum sibiricum* L. fr. *angustifolium* Led: Lowin-necker Wald (S. Teil): Schw. Gtr. — *Anthriscus silvestris* Hoffm. a) *sublaevis* Koch: Thorner Hafen: F. — *Chaerophyllum bulbosum* L. Deutsch-Lonk: Schw. Gtr.

*Hedera Helix* L. Forst Wirthly am rechten Ufer des Baches SO. von Bitonia, P. S. F. — Im Walde von Lunau, Kr. Kulm, etwa 20' an den Bäumen hinaufkriechend; gelangt daselbst auch zur Blüthe: Strübing:

*Cornus sanguinea* L. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 137 u. 113: Jo. Lssn.

*Viscum album* L. Johannsburger Stadthaide in den Schützenhausanlagen auf Birken ziemlich häufig: Jo. Lssn. — b) *microphylla* Casp. im Walde zw. Bhf. Ottlotschin u. Kuchnia auf *Pinus silvestris* L. (so bei uns selten!) Th. F.

*Sambucus racemosa* L. Alte Burgmauer bei Heinriethof: P. E. Wi. — *Linnaea borealis* L. Wald zw. Rossen u. Einsiedel: Br. S.; Bei Johannsburg, am Waldrande bei Snopken

(angeblich): Jo. Lssn. — *Viburnum Opulus* L. zerstreut: im Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 86; Forst Turoscheln (S. Teil) Bel. Dziatken, Jag. 5; Jo. Lssn.

*Sherardia arvensis* L. b) *hirta* Uechtr. Grasplätze in einem Garten von Luschkowko: Schw. Gtr. — *Asperula odorata* L. In Jo. zerstreut an geeigneten Orten in den Forsten: Johannsburg, Curwien u. Breitenheide. In Se.: Forst Guszianka u. Cruttinnen Lssn. — *Galium palustre* L. b) *umbrosum* Aschers. Graben am Wege von Piplin nach Stumbragirren: La. Vfn. — *G. boreale* L. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik am Niedersee: Jag. 90 u. 69; Forst Johannsburg, Blösse im Jag. 85 beim Forsthause Kerschek: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, am Ufer des gr. Guszin-See's Jag. 48 u. Bel. Beldahn Jag. 162 u. 58: Se. Lssn. — *G. aristatum* L. Johannsburg'er Forst (SW. Teil) Jag. 52 im hohen Bestande; Forst Curwien, Bel. Niederwald Jag. 75 an schattigen Stellen u. Bel. Pranie, Jag. 153: Jo. Lssn.

*Valeriana polygama* Bast. = *simplicifolia* Kab. Wiesen im Stablackwalde: P. S. Wi. — *Valerianella olitoria* L. Ostseestrand bei Neuhäuser: Fi. Abr.; Getreidefeld bei Grabowko: Schw. Gtr. — *V. rimosa* Bast. Bei Böhmenhöfen Br. S. — Aecker zw. Topolinken und Christfelde. Schw. Gtr.

*Scabiosa Columbaria* L. Schonung S. von Königswalde: Be. F. Schlucht bei der Morsker Ziegelei: Schw. Gtr.; SW. Teil der Johannsburg'er Forst am Rande eines kleinen trocknen Kieferngeländes zw. Johannsburg u. Snopken: Jo. Lssn. — S. c) *ochroleuca* L. (als Art) Abhänge der Chaussee zw. Lötzen u. der Festung: Lö. K. Schlucht am Kirchhofe von Topolinken: Schw. Gtr. — Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69, 90, 113 u. 113/137 am trockenen Ufer des Niedersee's: Jo. Lssn. Forst Guszianka am Guszin-See Jag. 38 u. 48: Jo. Lssn.; Bel. Beldahn Jag. 178: Se. Lssn. — *S. suaveolens* Desf. Schonung N. Bhf. Schwarzwasser: P. S. F.; Schonung S. von Königswalde: Be. F.

*Eupatorium cannabinum* L. Graben am Forsthause Pranie, Forst Curwien und am hohen Ufer des Niedersee's, Forst Breitenheide, Bel. Kowallik: Jag. 90 u. 69: Jo. Lssn.; am Grenzgraben des Birkenwaldes nach dem Gute Faulbruch zu u. am Roschsee bei Johannsburg: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Warnold Jag. 82 am Ufer des Warnold-See's: Se. Lssn. — *Petasites tomentosus* DC. Erlenkamp im Rumianekbruch, Forst Puppen, Jag. 27 (sehr auffallend!): Or. Lssn. — *Aster Amellus* L. Forst Curwien, Bel. Pranie auf den Gestell. zw. d. Jag. 175/164 bis 171/159 zieml. häufig: Jo. Lssn. — *Inula salicina* L. Lowinnecker Wald: Schw. Gtr. — *J. hirta* L. An der Chaussee zw. Babrosten und Gr. Kessel auf der Feldmark Gutten u. zw. Kessel u. Gutten am Feldwege: ferner: an der Chaussee von Eichthal nach Sparken: Jo. Lssn. *Pulicaria vulgaris* Gartn. Kämpfe N. von Schwetz: Schw. Gtr. *Xanthium italicum* Mor. Kämpfe bei Christfelde u. Schwetz: Schw. Gtr. *Bidens tripartita* L. Forst Turoscheln (SW. Teil) Bel. Spalienen Jag. 175, Bel. Dziatken Jag. 4 u. 42, Aecker bei Kl. Turoscheln, Forst Johannsburg (SW. Teil) Bel. Wolfsbruch, Wiesen und Bruchflächen bis Jag. 23 am Prossolassek-See: Jo. Lssn. — *Gnaphalium luteo — album* L. Forst Curwien, Bel. Czessina Jag. 20 in einer bruchigen Schonung vereinzelt: Jo. Lssn. Forst Puppen im Erlenschlage des Jag. 5 (1 Expl.): Or. Lssn. Aecker NO. von Stanislawie: Schw. Gtr. *Gn. dioicum* L. fr. *elatior* G. Froel. (corymbosa Hartm.) ebensträussige langästige Form der Hochwälder: Wald zw. Ciss u. Blumfelde: Be. F. — *Artemisia Absinthium* L. Forst Curwien, Bel. Czessina Jag. 43 Kulturfl. Jag. 69, 84, 138, Kl. Spalienen: Jo. Lssn. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik, Jag. 69: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 163 u. Bel. Beldahn Jag. 178. Hier an der Stelle, wo einst das Dorf Rohra stand: Se. Lssn. — *A. scoparia* W. K. Kämpfe bei Christfelde u. Fliederhof: Schw. Gtr. — *Achillea cartilaginea* Led. Kämpfe bei Christfelde: Schw. Gtr. Im Dorf Piplin: La. Vfn. — *Anthemis tinctoria* L. An der Chaussee zw. Försterei Eichenthal u. Sparken u. an der Chaussee bei Rudezanny: Jo. Lssn. Zw. Babrosten u. Gr. Kessel: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Rudezanny u. Weissuhnen Jag. 27: Jo. Lssn. — *Matricaria inodora* L. fl. plen. 1 Expl. in Borsk: Ko. Z. *Tanacetum vulgare* L. Forst Curwien, Bel. Pranie, nur ein kleiner Trupp an der Grenze der Jag. 150 u. 151, Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69 am hohen Seeabhang am Sadlewkosee im Bestande spärlich u. in einem Gärtchen in Snopken, sonst in Jo. nicht bemerkt: Jo. Lssn. — fr. *crispum* DC. In Lubno (verwildert): Ko. F. — *Arnica montana* L. Zerstreut an Wegen im Forst Johannsburg, trockenes Jag. 25: Jo. Lssn. Forst Wolfsbruch, Jag. 123: Jo. Lssn. — *Senecio paluster* DC. Am grossen Samordey-See (Bucht des Niedersee's) und Forst Curwien, Bel. Pranie Jag. 167 am Ufer des Niedersee's: Lo. Lssn. *S. viscosus* L. Forst Johannsburg (SW. Teil) Jag. 50 u. 52: Jo. Lssn. *S. saracenicus* L. Kämpfe bei Christfelde: Schw. Gtr. *Cirsium acaule* b) *caulescens* Pers. Nur in

dieser Form im Gehölz SW. von Zbrachlin: Schw. Gtr. *C. arvense* Scop. b) *horridum* Wimm. Gehölz SW. von Zbrachlin: Schw. Gtr. c) *argenteum* Vest, Acker bei Luschkowko: Schw. Gtr. *C. oleraceum* + *palustre*: Bruchwiese NO. von Prust u. Schlucht N. von Maleschekowo: Schw. Gtr. *Lappa minor* DC. Bei Snopken: Jo. Lssn. Bei Davidshof: Or. Rudl. — *L. nemorosa* Koernicke. Am Wege zw. Szargillen u. Schmallenberg: La. Vfn. Forst Johannsburg, Bel. Snopken Jag. 41, am Waldrande gegen die Chaussee hin, selten: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Beldahn Jag. 58 u. 178: Se. Lssn. — *Carlina acaulis* L. Forst Breitenheide, Jag. 150: Jo. Lssn. *C. vulgaris* L. Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 175, vereinzelt: Se. Lssn. Bel. Rudczanny u. Weissuhnen, Jag. 6, 7, 9, 10 u. 27, Forst Breitenheide, Jag. 126, 127: Jo. Lssn. — *Centaurea austriaca* Willd. Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 184, an etwas feuchtem Rande des Kiefernwaldes, nahe bei Peterhain, selten: Jo. Lssn. *C. Scabiosa* L. Forst Guszianka, am Ufer des Niedersees, bei Kowallik Jag. 280: Jo. Lssn. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik, Rand des Jag. 85 und Forst Johannsburg (S. Teil): Lssn. — fl. alb. Brahedamm bei Försterei Czersk: Ko. F. *C. maculosa* Lmck. Forst Guszianka, Bel. Beldahn Jag. 178: Se. Lssn. Chausseegraben zw. Johannsburg u. Snopken, nicht häufig: Jo. Lssn. Feldmark Gutten bei Johannsburg u. sandige Plätze am Gute Faulbruch bei Johannsburg: Lssn. — An allen Abhängen u. Wegen um Goldap u. bei Luisenthal: Go. K. Zw. Gorrau u. Hochstüblau: Be. S. — *Cichorium Intybus* L. Forst Guszianka, Bel. Beldahn, Jag. 178 (Dorfstelle Rohra): Se. Lssn. — *Scorzonera purpurea* L. Abhänge S. von Grabowko, zw. Schonau u. Schwetz: Schw. Gtr. — *Hypochoeris glabra* L. Acker zw. Czersk u. Charlottenthal: Ko. F. Aecker N. von Stanislawie: Schw. Gtr. — *Achyrophorus maculatus* Scop. Abhänge des Allethals bei Bürgersdorf: We. Vfn. Forst Wolfsbruch bei Johannsburg, Blösse im Jag. 73, vereinzelt: Jo. Lssn. Forst Turoscheln, Jag. 5 an der russischen Grenze, Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 86: Jo. Lssn. Forst N. von Alt-Ciss: Be. F. — *Chondrilla juncea* L. Zw. Topolinken u. Grutschno: Schw. Gtr. — *Lactuca Scariola* L. Abhänge N. von Schwetz: Gtr. — *Crepis praemorsa* Tausch, Schlucht 2 km N. von Luschkowko: Schw. Gtr. *Cr. nicaeensis* Balb. Grasplätze in einem Garten in Luschkowko: Schw. Gtr. — *Hieracium pratense* Tausch, Moosbruch bei Stumbragirren, Jag. 47: La. Vfn. Wiesen bei Hamerudau: Or. Rudl. Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 107, am Czersker Fliess N. Försterei Czersk: Ko. F. *H. cymosum* L. Schlucht 2 km N. von Luschkowko: Schw. Gtr. *H. praealtum* Vill. a) *genuinum* 1) verum Aschers. Johannsburg'er Forst (SW. Teil) im Jag. 3 (einzeln): Forst Wolfsbruch (mittl. Teil.) Jag. 129: Jo. Lssn. Schlucht an der Chaussee bei Grutschno: Schw. Gtr. *H. laevigatum* Willd. b. *tridentatum* Fr. (als Art) Forst Wolfsbruch am Nordende des Kally-See's, vereinzelt neben der Hauptform: Jo. Lssn. *H. umbellatum* L. a) *genuinum* Fr. Schützenhausanlagen in der Johannsburger Stadtheide u. Blösse im Jag. 85 der Johannsburger Forst (SW. Teil), Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 95 u. 124 am Gr. Samordey-See: Jo. Lssn. Forst Turoscheln (S. Teil) Bel. Dziatken Jag. 44: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Johannsburger Gebiet Jag. 38 u. am Gr. Guszin-See Jag. 48 u. Bel. Warnold Jag. 75 und 92: Se. Lssn. — var *linariifolium* G. Mey. Johannsburger Forst im trocknen Jag. 25: Jo. Lssn.

*Campanula Trachelium* L. fr. *urticifolia* Schmidt: Wiese an Herbig's Besetzung bei Seedanzig: Or. Rudl. — *C. persicifolia* L. b) *eriocarpa* M & K. Warnen'er Forst, Bel. Jagdbude (Z<sup>4</sup>) Go. K. — Schlucht SO. von Luschkowko: Schw. Gtr. — *C. Cervicaria* L. Forst Curwien, Bel. Curwien am Rande eines gemischten Bestandes Jag. 139 nur wenige Expl. Jo. Lssn. — *C. glomerata* L. Zerstreut in den Forstrevieren: Jo. Lssn. *C. sibirica* L. Schlucht N. v. Maleschekowo; Abhänge N. von Schwetz; zw. Luschkowko u. Topolno u. sonst: Schw. Gtr.

*Calluna vulgaris* Salisb. Weissblütig unter der normalblütigen Form im gr. u. kleinen Moosbruch Bel. Domschien, Alt-Sternberger Forst u. Stumbragirren: La. Vfn.

*Pyrola chlorantha* Sw. Braunsberger Stadtwald: L. — Wald zw. Blumfeldé u. Strugga: Be. F. Wald zw. Frankenfelde u. Försterei Kaliska: P. S. F.; *P. uniflora* L. Forst Turoscheln, Bel. Dziatken Jag. 28, sehr vereinzelt und Forst Curwien, Bel. Niederwald, truppweise Jag. 74 gegen das Ufer des Niedersees: Jo. Lssn. Forst Puppen, auf der Cygelniahöhe bei Adamsverdruss: Or. Lssn. Am Czersker Fliess zw. Försterei Czersk u. Stellmacher: Ko. F. — *Chimophila umbellata* Nutt. Wäldchen an der Chaussee O. von Tapiau: We. Vfn. Bei Hohenstein, Osterode, Krueger, (comm. S.), Südl. Teil der Johannsburg'er Stadtheide: Jo. Lssn. Fichtenwäldchen bei Goldap: Go. K. Wald zw. Blumfelde u. Strugga: Be. F. *Monotropa Hypopitys* L. a) *hirsuta* Rth. Johannsburger Forst im hohen Bestande Jag. 25: Jo. Lssn.

*Vincetoxicum officinale* Mnch., vereinzelt in den Forsten: Curwien, Breitenheide, Turoscheln u. Johannsburg: Jo. Lssn., Forst Guszianka am grossen Guszin-See (Se.) und Bel. Rudczanny u. Weissuhnen: Jo. Lssn.

*Vinca minor* L. Wald bei Keimkallen (vielleicht verwildert?): Hgl. S.

*Sweertia perennis* L. Johannsburger Forst, Bel. Snopken Jag. 41 am Rande des Snopkenbruches an einer Stelle: Jo. Hilfsjäger Roewert (comm. Lssn.) — *Gentiana cruciata* L. Schlucht am Kirchhof von Topolinken, Schlucht bei der Morsker Ziegelei: Schw. Gtr. *G. Pneumonanthe* L. Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 139, 150 u. 153 zerstreut u. ebenso Bel. Pranie Jag. 152: Jo. Lssn. Bruchwiesen, SW. von Stonsk: Schw. Gtr. u. Wiese N. vom Lowinnek-Laschewoer Wege: Schw. Gtr. *G. Amarella* L. fr. *uliginosa* Rchb. Bruchwiese SW. von Stonsk, Wiesen am Walde zu Lipinni: Schw. Gtr. — *Erythraea Centaurium* Pers. Sehr zerstreut in den Forsten: Wolfsbruch, Johannsburg u. Curwien: Jo. Lssn. *E. pulchella* Fr. Zw. Grutschno u. Fliederhof: Schw. Gtr. Schwarzwasser N. von Schwetz u. Acker zw. Topolinken u. Christfelde: Schw. Gtr.

*Polemonium coeruleum* L. Johannsburger Forst, Bel. Snopken, Jag. 55 am Rande eines Birkenbruches: Jo. Lssn.

*Cuscuta Epithymum* L. Pfarrland von Neu-Paleschken auf Klee: Be. S. *C. Epilinum* Whe. Leinäcker bei Gutten: Jo. Lssn. *C. Iupuliformis* Krock. Kämpe bei Christfelde u. Fliederhof auf *Salix viminalis* u. a.: Schw. Gtr.

*Pulmonaria angustifolia* L. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69 u. 70: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Niden Jag. 127, im Walde des Hanges gegen den Niedersee, zerstreut: Jo. Lssn. Schlucht N. von Luschkowo: Schw. Gtr. *P. officinalis* L. b) *obscura* Du Mort. Forst Johannsburg (SW. Teil) Jag. 52, Forst Curwien Jag. 99 u. Bel. Pranie Jag. 167: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Rudczanny Jag. 26, Bel. Niden Jag. 163 u. 175 u. Bel. Beldahn Jag. 162: Se. Lssn. — *P. angustifolia* + *officinalis* L. b) *obscura* Du Mort (= notha Kern.), Forst Guszianka, Bel. Rossek-Niden Jag. 127: Se. Lssn. — *Lithospermum arvense* L. vereinzelt auf einer trocknen Kulturfläche, Forst Curwien, Bel. Czessina, Jag. 21: Jo. Lssn. — *Myosotis caespitosa* Schultz zw. Luschkowo und Bagniewo: Schw. Gtr. *M. hispida* Schldl. pat. Schlucht zw. Pollwitten u. Medenau: Fi. Abr.

*Lycium barbarum* L. Kl. Curwien an Zäunen: Jo. Lssn. — *Scopolia carniolica* Jacq. In einem Garten in Mienchenwalde: La. Vfn.

*Verbascum Thapsus* L. In den Forsten: Johannsburg, Turoscheln, Breitenheide u. Curwien: Jo. Lssn. u. Forst Guszianka: Se. Lssn. an geeigneten Standorten; Wald beim Waisenhaus Cottasberg: P. S. F. *V. thapsiforme* Schrad. Truppweise zerstreut in den Forsten: Curwien, Wolfsbruch, Guszianka u. Johannsburger Stadtheide: Jo. Lssn. *V. phlomoides* L. Vereinzelt auf einer Kahlfäche, Forst Kullik, Jag. 87 und Forst Turoscheln, Jag. 133 des Bel. Przyroscheln: Jo. Lssn. *V. nigrum* L. b. *cuspidatum* Wirtg. An der Sluskabrücke u. im Graben zw. Cissewie u. Bonk: Ko. F. — *Scrophularia umbrosa* Du Mort. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69 und Forst Turoscheln (W. Teil) Bel. Wielgila Jag. 123: Jo. Lssn. — *Linaria arvensis* Desf. Bei Bielawi, bei Seekathe u. zw. Bork und Cziste: Ko. F. — *Gratiola officinalis* L. Graben S. von Luschkowo, Wiese am Wäldchen von Luschkowo: Schw. Gtr. — *Digitalis ambigua* Murr. Warnen'er Forst, Bel. Jagbude: Go. K. Zerstreut am Wege im Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 138 u. Bel. Pranie Jag. 166, Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69 u. 90. zieml. viel; Forst Johannsburg (S. Teil) Jag. 85: Jo. Lssn. u. Forst Guszianka, Bel. Rossek-Niden Jag. 127 zerstreut, Bel. Niden Jag. 163, 175 u. 184, sowie auf einer Kulturfl. am Gestell der Jag. 149–140 u. am Wege von Rudczanny nach der Oberförsterei Guszianka: Se. Lssn. — var. b) *obtusiflora* Koch. Forst Johannsburg, Jag. 85 nahe dem Forsthaus Kerschek u. Forst Curwien, Bel. Curwien vereinzelt im Jag. 86: Jo. Lssn. — *Veronica Anagallis* L. b) *anagalliformis* Bor. Auf der Aue bei Braunsberg: S. *Veronica Beccabunga* L. Johannsburger Forst (SW. Teil) Graben im Jag. 55 (SW. Teil) u. Forst Curwien, Bel. Czessina im Graben am Gestell d. Jagen 50 u. 51: Jo. Lssn. *V. Chamaedrys* L. fr. *incisa* G. Froel. Schlucht N. von Luschkowo u. Gehölz am Kirchhof von Luschkowo: Schw. Gtr. *V. Teucrium* L. Fuchsberg auf Wiesen am linken Pregelufer zw. Wehlau u. Tapiau: We. Vfn. *V. spicata* L. α. *vulgaris* Koch. Forst Johannsburg im Jag. 3 (bei Johannsburg) vereinzelt; Forst Turoscheln, Bel. Przyroscheln Jag. 116 auf einer trockenen Kulturfläche woselbst auch fr. *polystachya* Lej.: Jo. Lssn. ζ. *orchidea* Crntz. Forst Turoscheln, Bel. Przyroscheln, Jag. 116: Jo. Lssn. Wald S. von Königswiese: P. S.



*F. V. verna* L. Johannisburger Forst, Blösse im Jag. 17: Jo. Lssn. *V. Tournefortii* Gmel. Lehacker bei Luschkowko: Schw. Gtr. — *Melampyrum arvense* L. Schlucht N. von Maleschowo, Schlucht SO. von Luschkowko, Abhänge N. von Schwetz u. zw. Morsk und Jungen: Schw. Gtr. *M. nemorosum* L. Johannisburg'er Forst, Jag. 14 zahlreich, wie überhaupt ausnehmend häufig mit weissen Hochblättern: Jo. Lssn. *M. silvaticum* L. Nordrand des Forstes Wirthy, spärlich: P. S. F. — *Pedicularis silvatica* L. Bruchwiese zw. Bagniewo u. Stanislawie und am Wege nach Korritowo: Schw. Gtr. *P. palustris* L. Am Rakow'er Seechen auf der Feldmark Gutten: Jo. Lssn. *P. Sceptrum Carolinum* L. Birkengebüsch am Dorfe Maldaneyen bei Johannisburg, nur in einigen Expl.: Jo. Lssn. Wiese bei Hutta: Schw. Gtr. — *Alectorolophus minor* W. & Grab. mit kastanienbraunen Blüten SW. von der Oberförsterei Ciss: Ko. F. *Orobanche coerulescens* Steph. auf *Artemisia campestris* L. an den Abhängen des Allethals bei Bürgersdorf auf Brachäckern: We. Vfn.

*Elssholzia Patrini* Greke. Bei Papschienen: Ni. Vfn., La Vfn.; Garten in Warnen bei Kraupischken, Kr. Ragnit, Abr.; Sorquitten: Se. Wi.; im Dorfe Karpa bei Turoscheln an einem Gartenzaun: Jo. Lssn.; am Dorfteich in Romahnen: Or. Rudl. — *Mentha silvestris* L. a) *nemorosa* Willd.: Bonkmühle: Ko. F. — b) *lanceolata* Rchb. fil: In Karpa bei Turoscheln an einem Gartenzaun: Jo. Lssn. *M. aquatica* L. fr. *capitata* Wimm. 2. *hirsuta* L. (als Art.) Forst Turoscheln, Bel. Dziatken, Graben in d. Jag. 28 u. 43: Jo. Lssn. *M. arvensis* L. b) *parietariaefolia* Becker Johannisburger Stadttheide: Jo. Lssn. *Salvia pratensis* L. fl. ros. An der Chaussee bei Grutschno: Schw. Gtr. — *Origanum vulgare* L. Forst Breitenheide, Bel. Kowallik Jag. 69, nicht häufig: Jo. Lssn. *Calamintha Acinos Clairv.* Um Goldap und bei Luisenthal: Go. K. — *Nepeta Cataria* L. Chaussee bei Snopken: Jo. Lssn. u. Kl. Curwien: Jo. Lssn. — *Dracocephalum thymiflorum* L. Kleefelder bei Luschkowko: Schw. Gtr. — *Lamium intermedium* Fr. Kartoffeläcker bei Pustnick in der Nähe der Abbauten: Se. Wil. *L. hybridum* Vill. Gärten in Sorquitten: Se. Wi. — *Galeopsis Tetrahit* L. Weissblütig zw. Bhf. Braunsberg u. Grafenmorgen: Br. S. Unter Roggen bei Czersk: Ko. F. *G. pubescens* + *Tetrahit* (= *acuminata* Rchb.) unter den Eltern am Rande des Bel. Lochstädt bei Neuhäuser: Fi. Abr. — *Stachys arvensis* L. zw. Seehof u. Weitsee auf Kartoffelacker u. bei Karschin: Ko. F. *St. recta* L. Schlucht 2 km. N. von Luschkowko: Schw. Gtr. — *Betonica officinalis* L. a) *hirta* Leyss. (als Art) Schonung zw. Mockrau u. Elisenthal: Ko. F. — *Scutellaria hastifolia* L. Kämpe bei Christfelde: Schw. Gtr. — *Brunella grandiflora* Jacq. Verbreitet in den Forsten: Johannisburg, Breitenheide, Curwien, Kullik und Turoscheln: Jo. und Guszianka: Se. Lssn. Am Wege zw. Bartel u. Woythal: Be. F. Schonung N. Bhf. Schwarzwasser: P. S. F. Schlucht N. und SO. von Luschkowko: Schw. Gtr. — *Ajuga pyramidalis* L. Schlucht zw. Rogehnen u. Medenau: Fi. Abr. — *Teucrium Scordium* L. Graben zw. Luschkowko u. Grutschno: Schw. Gtr.

*Utricularia vulgaris* L. Alt-Sternberg'er Forst, Jag. 30: La. Vfn. *U. intermedia* Hayne: Gr. Moosbruch im Alt-Sternberger Forst, Bel. Domschien: La. Vfn. Graben an der Wegestrecke Piplin-Kupstienen am kleinen Moosbruch: La. Vfn. *U. minor* L. Gr. Moosbruch, Jag. 161: La. Vfn.

*Lysimachia thyrsoflora* L. Gräben in der Johannisburger Stadttheide u. zw. Johannisburg und Johannishöhe am Schützenhause, sowie in Torfstichen auf der Feldmark Gutten: Jo. Lssn. *Primula officinalis* Jacq. Johannisburger Forst (SW. Teil) Jag. 30, nicht viel u. Forst Curwien, Bel. Curwien, Jag. 139: Jo. Lssn. und Forst Guszianka, Bel. Nieden, Jag. 163 an der Laubholzecke: Se. Lssn.

*Plantago media* L. An der Chausseestrecke Eichenthal-Sparken im Forst Wolfsbruch Jag. 71 (mittl. Teil), wie es scheint, selten: Jo. Lssn.

*Chenopodium album* L. d) *integrifolium* 2. *concatenulatum* Thuill. (als Art) Led. Forst Breitenheide im trocknen sterilen Kiefernbestande am Rande des Mauserbruches bei Breitenheide, spärlich: Jo. Lssn. — fr. *viride* L. (als Art) In Bagniewo: Schw. Gtr. Ch. Bonus, Henricus L. Grutschno u. Bagniewo: Schw. Gtr. — *Atriplex hortense* L. Angerappdamm bei Insterburg: In. K. *A. nitens* Schkhr. Kämpe bei Schwetz: Schw. Gtr. *A. roseum* L. In Grutschno: Schw. Gtr.

*Thymelaea Passerina* Coss. et Germ. Schlucht N. von Luschkowko: Schw. Gtr. 2. Fundort in Preussen! v. Novicki fand sie in den 30er Jahren d. Jahrhunderts bei Thorn, wo die Pflanze jedoch verschwunden ist. — *Daphne Mezereum* L. Zerstreut und nur an geeigneten Standorten in den Forsten Johannisburg, Curwien, Wolfsbruch, Breitenheide: Jo. Lssn. Forst Cruttinnen und Guszianka: Se. Lssn.

*Asarum europaeum* L. Sehr zerstreut in Jo.: Forst Curwien, Bel. Czessina Jag. 27 u. 69 und Bel. Pranie Jag. 167 gegen das Ufer des Niedersees: Jo. Lssn.; Forst Puppen, Bel. Bärenwinkel Jag. 56 u. 57: Or. Lssn.

*Empetrum nigrum* L. Am Czersker Fliess N. von der Försterei Czersk: Ko. F. — Überrieselungskanal S. von Schallsbrück: P. S. F. — Topriner Bruch bei P. E. Wi.

*Tithymalus Cypris* Scop. Chausseeränder in Forst Guszianka, Bel. Weissuhnen Se. Lssn. T. *exiguus* Mch. Acker bei Topolinken: Schw. Gtr.

*Mercurialis perennis* L. Zerstreut aber gesellig in den Forsten: Johannisburg (SW.), Breitenheide und Curwien: Jo. Lssn.; Forst Cruttinnen Jag. 178: Se. Lssn.

*Betula humilis* Schrnk im grossen Moosbruch Bel. Domschien Jag. 197: La. Vfn.

*Alnus incana* DC. fr. *angulata* Ait. Blätter beiderseits gleichmässig grün, unterseits nur in den Blattwinkeln bärtig: Kämpfe bei Christfelde: Schw. Gtr. — *A. incana* + *glutinosa* (= *pubescens* Tausch) am Teich bei der Ziegelei Wiesenburg: Th. Gtr.

*Salix pentandra* L. Buschiges Wiesenbruch im SW. der Johannisburger Forst: Jo. Lssn. Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 153 u. Bel. Warnold am Warnoldsee Jag. 93: Se. Lssn. — *S. viminalis* L. b. *tenuifolia* Kern. Am Wege bei der Oberförsterei Ciss, wahrscheinlich angepflanzt: Ko. F. — *S. aurita* L. fr. *spathulata* Wimm. Tümpel zw. der Oberförsterei Ciss und Stellmacher: Ko. F. — *S. nigricans* Sm. Kleines Moosbruch bei Stumbragirren: La. Vfn. — *S. myrtilloides* L. Bruch zw. Grutschno und Wilhelmsmark W. der Chaussee: Schw. Gtr. — *S. repens* L. a. *vulgaris* Koch 5. *vitellina* G. Mey. Torfige Wiesen am Ufer des Rakoweer Sees bei Gutten: Jo. Lssn. — *S. repens* L. a. *vulgaris* Koch fr. *fusca* Wimm. Bruch N. von Försterei Czersk: Ko. F. Dasselbst auch Formen, welche sich der fr. *argentea* Sm. annähern. — *S. aurita* + *livida*, Wiese bei Miedzno: Ko. F.; *S. aurita* + *repens*, Wiese bei Miedzno: Ko. F.; *S. aurita* + *myrtilloides* mit den Eltern im Bruch zw. Grutschno und Wilhelmsmark: Schw. Gtr. — *Populus tremula* L. b. *villosa* Lang Schlucht SO. von Luschkowo: Schw. Gtr.

**II. Monocotylen:** *Stratiotes aloides* L. Prossolasseksee im Johannisburger Forst Jag. 23: Jo. Lssn. Im Przylassek-See: Jo. Lssn. — *Hydrocharis morsus ranae* L. Goldaper Mühlenteich: Go. K. — Prossolassek-See im Johannisburger Forst, Jag. 23: Jo. Lssn. und im kleinen Guszin-See Forst Guszianka Jag. 56: Jo. Lssn.

*Alisma Plantago* L. d. *arcuatum* Mich. (als Art) Haffstrand bei Neuhäuser: Fi. A br.

*Scheuchzeria palustris* L. Gr. Moosbruch Jag. 161 im Alt-Sternberger Forst: La. Vfn.

*Potamogeton alpinus* Balb. Mühlenbach bei Lippemühle: Be. F. *P. gramineus* L. b. *heterophyllus* Fr. Roschsee bei Johannisburg mit a) *graminifolius* Fr. zusammen: Jo. Lssn. — *P. nitens* Web. b) *curvifolius* Hartm. Dt. Lonker See: Schw. Gtr. *P. mucronatus* Schrad. Bach SO. von Karschin: Ko. F. — *P. pectinatus* L. fr. *scoparia* Wallr. Wasserloch an der Westplatte D. H. Stt.

*Typha angustifolia* L. Nordrand des Faulbruchwerders dem Gute Liepken gegenüber (Z<sup>4</sup>) steril: Jo. Lssn. — *Sparganium simplex* Huds. Forst Turoschneln (S. Teil), Bel. Dziatken, Jag. 4 auf morastiger Wiese: Jo. Lssn. In normalen schwimmenden Formen: im Roschsee bei Johannisburg: Lssn.; Forst Turoschneln (S. Teil) Bel. Dziatken, auf morastiger Wiese im Jag. 4 an der russischen Grenze und in Gräben bei Turoschneln: Jo. Lssn.; Bruch NO. von Prust: Schw. Gtr.

*Orchis ustulata* L. Schlucht bei Luschkowo: Schw. Gtr. — *O. coriophora* L. Wiese zw. Luschkowko und Waldau (2 Expl.) Schw. Gtr. — *O. mascula* L. var. *speciosa* Host. Wiesen im Brödlaukener Forst: In. K. — *O. latifolia* L. Einzeln am Rande eines Waldbruchs Jag. 38 der Forst Johannisburg und Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 127 gegen die Wiesen: Jo. Lssn. — *O. incarnata* L. Forst Wirthy am Bache SO. von Bitonia: P. S. F.; Waldmoor O. vom Seebadeort Cranz: Fi. Lssn. — *Gymnadenia conopsea* R. Br. Schlucht am hohen Alleufer bei Bürgersdorf: We. Vfn. Schonung O. von Studzenitz P. S. F.; Königswieser Forst, zw. Gr. Bartel und den westl. davon gelegenen Seen: Be. F. — *Epipogon aphyllus* Sw. Taberbrücker Forst, Kreis Mohrungen (2. Standort in Ostpr.) Frau M. Gers! (comm. Seydler). — *Cephalanthera rubra* Rich. Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 136 am Wiesenrande des Kiefernwaldes, vereinzelt, und Forst Johannisburg (SW. Teil) Jag. 22 am Przylassek-See: Jo. Lssn. — *Epipactis latifolia* All. Forst Johannisburg (S. Teil) Jag. 85, zwei Fruchtextemplare und Forst Curwien, Bel. Pranie Jag. 166:

Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Rudeczanny und Weissuhnen Jag 34 u. 44 am Gestell, vereinzelt: Jo. Lssn. — a) *viridans* Crntz. Taberbrücker Forst, Kr. Mohrungen, Frau M. Gers! (comm. Seydler) — Forst Curwien, Bel. Czessina, am Wiesenrande des zieml. frischen Kiefernbestandes Jag. 68 nicht selten: Jo. Lssn.; — Alt-Sternberger Forst bei Stumbragirren Jag. 24: La. Vfn. — b) *varians* Crntz: Forst Curwien, Bel. Czessina Jag. 68, nicht selten: Jo. Lssn. *E. rubiginosa* Gaud. Forst Curwien, im lichten Bestande an den Hängen des grossen Samordey-See's (Bucht des Niedersee's) bei Gr. Curwien: Jo. Lssn.; Forst Johannisburg vereinzelt Jo. Lssn. — *E. palustris* L. Einzeln auf Torfwiesen im Johannisburger Forst (SW. Teil) Jag. 39: Jo. Lssn. — *Listera cordata* R. Br. SW.-Ufer des Trzebomierz-See's: Ko. F. — *Goodyera repens* R. Br. Kgl. Damerau'er Forst: Hgl. S. — *Coralliorrhiza innata* R. Br. Fritzensche Forst bei der Försterei Gr. Raum: Fi. Abr. — *Liparis Loeselii* Rich. Bruchwiese NO. von Waldau u. S. vom Dt. Lonk'er See: Schw. Gtr. — *Microstylis monophyllos* Lindl. fr. *diphyllus* Lindl.: 1 Expl. im NO. des Pogobien-Bruches auf dem Gestell zw. Jag. 185/180 Forst Wolfsbruch: Jo. Lssn. — *Cypripedium Calceolus* L. Birkenwäldchen bei Maschingrund: Or. Rudl.

*Iris sibirica* L. Forst Curwien, Bel. Czessina Jag. 43 auf einer Culturfläche nur wenige Expl. u. Bel. Pranie vereinzelt am Wiesenrande des Jag. 152: Jo. Lssn.

*Tulipa silvestris* L. Glacis von Thorn am sogenannten „Pilz“ verwildert: Gtr. — *Gagea spathacea* Salisb. Zandersdorfer Wäldchen: Ko. Pr. — *Lilium Martagon* L. Forst Johannisburg vereinzelt auf einer Blösse des Jag. 85 nahe dem Forsthaue Kerschek; Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 38; Bel. Pranie vereinzelt im Jag. 161: Jo. Lssn. u. Forst Guszianka, Bel. Rudeczanny Jag. 26 O. von der Försterei; Bel. Nieden Jag. 184: Se. Lssn. — *Anthericum ramosum* L. Abhänge im Walde der Goldaper Mühle u. im Forst Warnen, Bel. Jagdbude ( $Z^3-4$ ): Go. K. Forst Johannisburg (SW.-Teil) zerstreut in Jag. 3, 171, 55 u. 85; Forst Turoscheln (S.-Teil) Bel. Wielgilas Jag. 47; Forst Curwien, Bel. Pranie Gestell zw. d. Jag. 159 u. 171; Forst Guszianka, Bel. Rudeczanny u. Weissuhnen: Jo. Lssn., Bel. Nieden Jag. 167 u. Bel. Warnold Jag. 93 u. 104: Se. Lssn. — fr. *simplex* C. J. v. Klinggr. (= *fallax* Zobel) Schonung SO. Holzort Be. F.; Wald SO. Karschin: Ko. F.; Lowinnecker Wald: Schw. Gtr. — *Asparagus officinalis* L. Auf dem Fuchsberge im Pregelthal am linken Pregelufer bei Wehlau: Vfn. — *Paris quadrifolius* L. Alt-Sternberg'er Forst bei Piplin: Jag. 40: La. Vfn. — Forst Johannisburg an feuchten Stellen im Jag. 52 zieml. viel: Jo. Lssn.; Forst Guszianka, Bel. Nieden Jag. 163: Se. Lssn. — *Polygonatum officinale* All. Zerstreut: Forst Curwien, Bel. Curwien Jag. 138 u. Bel. Pranie Jag. 155: Jo. Lssn. — *P. multiflorum* All. Alt-Sternberger Forst Bel. Plicken: La. Vfn. — *Muscari botryoides* Mill. verwildert auf Grasplätzen des Gutsgartens in Luschkowko: Schw. Gtr.

*Juncus filiformis* L. Wiese zw. Medenau u. Polwitten: Fi. Abr. *J. capitatus* Weigel zw. Helenenhof u. Einsiedel: Br. S. Sumpfwiese zw. Weitsee u. Seehof: Ko. F. Aecker zw. Stanislawie u. Kl. Tuschin: Schw. Gtr. *J. atratus* Krock. Graben S. vom Lowinnecker Walde. Schw. Gtr. *J. alpinus* Vill. Sumpf bei Schmallenberg: La. Vfn. Graben NO. vom Schleusenwerk Seehof: Ko. F. Graben S. vom Lowinnecker Walde und Wiesen am Walde zu Lipinni: Schw. Gtr. *J. squarrosus* L. Sumpfwiesen zw. Czarsk u. Malchin: Ko. F. *J. Tenageia* Ehrh. Zw. Grutschno u. Wilhelmsmark, zw. Luschkowko u. Bagniewo, bei Parlin, zw. Luschkowko u. Maleschewowo: Schw. Gtr. *J. bufonius* L. b) *ranarius* Perr. et Song. Rechtes Passargeufer zw. Ziegelei u. Chausseehaus bei Braunsberg: S. — *Luzula sudetica* Presl. b) *pallescens* Bess. (als Art), zw. Luschkowko u. Luschkowko, Bruch NO. von Prust: Schw. Gtr.

*Cyperus fuscus* L. Linkes Weichelufer gegenüber Graudenz: Schw. F. Zw. Luschkowko u. Bagniewo: Schw. Gtr. — *Rhynchospora alba* Vahl. Grosses Moosbruch: La. Vfn. Forst Breitenheide (Mittl. Teil) am westlichsten der beiden Mauser-See'n, Jag. 81 u. 82 häufig: Jo. Lssn. — *Heliocharis palustris* R. Br. b) *major* Sonder. Tümpel im Forst Ciss zw. Malachin u. Stellmacher: Be. F. *H. uniglumis* Lk. Wiesen S. von Luschkowko, zw. Luschkowko u. Waldau, bei Prust, zw. Lowinneck u. Laschewo: Schw. Gtr. Bärenwinkel bei Warschkeiten: P. E. Wi. — *Scirpus radicans* Schkhr.: Am Stubbenteich bei Abbau Kratzat: In. K. — *Sc. maritimus* L. Kämpfe bei Christfelde Schw. Gtr.; *Sc. pauciflorus* Lightf. Wiese W. von Zbrachlin; zw. Maleschewowo u. Parlin: Schw. Gtr.; Rain zw. Karschin u. dem Karschin'er See: Ko. F. — *Eriophorum latifolium* Hoppe: Waldmoor bei Gr. Raum: Fi. Abr. Wiese bei der Oberförsterei Ciss: Ko. F. — *E. gracile* Koch: Bruch am Gehölz SW. Zbrachlin; Bruchwiese NO. von Prust: Schw. Gtr. — *Carex*

chordorrhiza Ehrh. Fritzensche Forst, Bel. Gr. Raum im Waldmoor NO. von der Försterei: Fi. Abr. *C. disticha* Huds. Bach S. von Luschkowko; Wiese bei Prust: Schw. Gtr.; *C. muricata* L. fr. *nemorosa* Lumn. Alt-Sternberger Forst bei Piplin: La. Vfn.; *C. teretiuscula* Good. Fritzensche Forst, Bel. Gr. Raum im Waldmoor NO. von der Försterei: Fi. Abr. Bruch im Gehölz SW. von Zbrachlin; Bruchwiese NO. von Prust: Schw. Gtr. *C. remota* L. fr. *stricta* Mad. Ausgang der Schlucht zw. Medenau u. Rogehnen: Fi. Abr. — *C. leporina* L. b) *argyroglochii* Hornem. Wäldchen NO. vom Bhf. Löwenhagen: Kgsb. Abr. Schlucht zw. Rogehnen u. Medenau: Fi. Abr. Neu-Sternberger Forst bei Mienchenwalde: La. Vfn. — *C. canescens* L. b) *laetevirens* Aschers. Schlucht zw. Medenau u. Rogehnen: Fi. Abr. — *C. caespitosa* L. Bei der Försterei Neuendorf am Wege nach Warschkeiten P. E. Wi. — *C. Goodenoughii* Gay fr. *melaena* Wimm. Torfsumpf SO. v. Bitonia P. S. F. — b) *juncella* Fr. Wald zw. Rogehnen und Medenau: Fi. Abr. Kleines Moosbruch bei Stumbragirren u. im Alt-Sternberger Forst Bel. Domschien Jag, 121: La. Vfn. — Johannsburger Haide im schmalen Kiefernbruch d. Jag. 5: Jo. Lssn.; — Dorfwald von Bennigkeiten: Ti. Stt. — — a) fr. *chlorocarpa* Wimm.: Teich W. von Medenau zw. Mossehlen und Powayen, zahlreich: Fi. Abr. — *C. Buxbaumii* Whlbn. Ostrand des Lowinnecker Waldes: Schw. Gtr. — *C. limosa* L. Grosses Moosbruch im Bel. Domschien: La. Vfn. — *C. verna* Vill. b) *umbrosa* (Host) Aschers. Gehölz SW. von Zbrachlin: Schw. Gtr. — *C. panicea* L. in Formen, welche zu fr. *refracta* C. J. v. Klinggr. (mit zurückgebrochenen männl. Aehrchen) neigen. So Graben O. vom Wdziden-See zw. Seehof u. Weitsee: Ko. F. *C. distans* L. Abhänge N. von Schwetz; Wiesen bei Prust u. Zbrachlin; zw. Maleschechowo und Parlin: Schw. Gtr.

*Hierochloa anstralis* R. et Schult. Bel. Neuendorf am Wege zw. Warschkeiten u. Neuendorf: P. E. Wi. *Anthoxanthum odoratum* L. b) *umbrosum* Bille. Wald zwischen Rogehnen u. Medenau: Fi. Abr. — *Phleum Boehmeri* Wib. fr. *vivipara*. Fuchsberg am linken Pregelufer bei Wehlau: Vfn. u. bei Camin, Kr. Flatow: Schaeffer. Ph. *pratense* L. b) *nodosum* L. Im Graben an der Chausseestrecke Rudczanny-Alt-Ukta: Jo. Lssn. — *Oryza clandestina* A. Br. Bei Rodelshöfen: Br. S. — *Agrostis alba* L. b) *gigantea* Gaud. Schonung N. von Mockrau: Ko. F. *Calamagrostis neglecta* Fr. Tümpel im Walde bei Försterei Charlottenthal, Graben W. von der Chausseestrecke Malachin-Mockrau: Ko. F. — *Holcus mollis* L. Westrand des Sumpfes S. von Schönberg: Ko. G. — *Avena pratensis* L. In Schw. verbreitet: Gtr. *A. caryophylla* Web. Acker bei Cissewie: Ko. F. *Poa pratensis* L. a) *latifolia* Koch. Gehölz bei Luschkowko: Schw. Gtr. b) *angustifolia* Trockene Abhänge zw. Pollwitten u. Medenau: Fi. Abr. — *Glyceria plicata* Fr. Zw. Braunsberg u. Grafenmorgen: Br. S., Graben zw. Christfelde u. Topolinken: Schw. Gtr. — *Catabrosa aquatica* P. B. Graben S. von Topolno: Schw. Gtr. — *Molinia coerulea* Mnch. b) *arundinacea* Schrk. Bruchwiese SO. von Stanislawie: Schw. Gtr. — *Brachypodium silvaticum* R. et Schult. Schlucht bei Grutschno u. Gehölz S. von Poledno: Schw. Gtr. — *Bromus erectus* Huds. Schonung N. vom Bhf. Schwarzwasser: P. S. F.

## B. Gefässbündel-Kryptogamen.

a) *Equisetinae*. *Equisetum arvense* L. fr. *irriguum* Milde zu b) *decumbens* G. Mey. neigend. Bei Konitz: Pr. — d) *boreale* Rupr. Kapornsche Heide zw. Bhf. Metgethen u. Vierbrüderkrug am Wege: Fi. Abr. — fr. *campestre* C. F. Schultz. Lehmiger Abhang in der Schlucht zw. Rogehnen u. Medenau: Fi. Lssn. E. *Telmateja* Ehrh. fr. *breve* Milde Abhänge N. von Schwetz: Schw. Gtr. E. *silvaticum* L. fr. *serotinum* Milde nebst *capillare* Hoffm. Schlucht zw. Rogehnen u. Medenau: Fi. Lssn. Wald NO. vom Bhf. Löwenhagen: Kgsbg. Lssn. — E. *palustre* c) *polystachyum* Willd. Am Karschin'er See: Ko. F. E. *pratense* Ehrh. Im Jag. 27 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czeszina, nicht häufig: Jo. Lssn. E. *hiemale* L. Im Jag. 23 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czeszina, nicht häufig u. nur auf kleiner Stelle: Jo. Lssn. Jag. 65 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czeszina, vereinzelt: Jo. Lssn. Frische Stellen im Jag. 94 der O.-F. u. Schutzbez. Curwien: Jo. Lssn. Jag. 168 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Pranie: Jo. Lssn. Jag. 149 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Pranie: vereinzelt: Jo. Lssn. Hang des Gr. Guszin-Sees, Jag. 38 der O.-F. Guszianka: Jo. Lssn. Gebüsch am Bache des Jag. 162 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Beldahn: Se. Lssn. Hang am Ufer des Niedersees bei Kowallik, Jag. 14 u. 28 der O.-F. Guszianka, nicht selten: Jo. Lssn. — Wäldchen an der Chaussee zw. der Goldaper Mühle u. Buttkuhnen: (Z<sup>3</sup>) Go. K. Bei Liep, Königsberg: Baenitz.

**b) *Hydropterides Willd.*** *Salvinia natans* All. Lehmgruben bei Ziegelei Wiesenburg (Przysiek) Th. Gramberg. (Später daselbst verschwunden), Gtr.!

**c) *Lycopodiinae.*** *Lycopodium Selago* L. Am Ufer des Gr. Guszin-Sees in der O.-F. Guszianka, Jag. 38, spärlich: Jo. Lssn. Stubben am Ufer des Beldahn-See im Jag. 107 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Warnold: Se. Lssn. Am Rande des Kiefernbestandes an den beiden Mauser-Seen im Jag. 81 (nicht selten) u. 80 der O.-F. Breitenheide: Jo. Lssn. — Alt-Sternberger Forst, Jag. 21: La. Vfn. *L. inundatum* L. Am Ufer des Mauser-Sees (Sphagnetum) im Jag. 79 der O.-F. Breitenheide, auf einer Stelle häufig, desgl. im Jag. 78: Jo. Lssn. — Tümpel S. vom Wege von Karschin nach Odri: Ko. F. *L. complanatum* L.  $\alpha$  *anceps* Wallr. Jag. 172, 149 und 150 der O.-F. Wolfsbruch bei Johannsburg, truppweise u. nicht häufig: Jo. Lssn. Ziemlich viel im Jag. 52 der O.-F. Johannsburg: Jo. Lssn. Jag. 71 der O.-F. Wolfsbruch, ziemlich viel: Jo. Lssn. Jag. 73 der O.-F. Turoscheln, Schutzbez. Przyroscheln, nicht häufig und mit Uebergängen zu  $\beta$  *Chamaecyparissus* A. Br. Jag. 137 der O.-F. Turoscheln, Schutzbez. Przyroscheln: Jo. Lssn. Jag. 51 der O.-F. Turoscheln, Schutzbez. Wielgilas, spärlich: Jo. Lssn. Gestell zw. Jag. 55/56 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Niederwald: Jo. Lssn. Jag. 94 der O.-F. u. Schutzbez. Curwien: Jo. Lssn. Jag. 158 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Pranie, desgl. auf Gestell 146/159 daselbst spärlich, reichlicher im Jag. 160: Jo. Lssn. Gestell 159/171 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Pranie: Jo. Lssn. Jag. 156 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Nieden: Se. Lssn. Jag. 104 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Warnold, häufig: Se. Lssn. Jag. 27 der O.-F. Guszianka bei Rudczanny, spärlich u. mit Uebergang in  $\beta$  *Chamaecyparissus*: Jo. Lssn. Jag. 23 ebenda, sowie Jag. 43/33 u. im Jag. 42 gemein; im Jag. 56 spärlich: Jo. Lssn. —  $\beta$  *Chamaecyparissus* A. Br. Jag. 18 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina: Jo. Lssn. Jag. 48 der O.-F. Turoscheln, Schutzbez. Wielgilas, spärlich: Jo. Lssn. Jag. 56 u. 73 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Niederwald, am letzteren Standorte mit Uebergängen zu  $\alpha$  *anceps*: Jo. Lssn. Jag. 65 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina: Jo. Lssn. Jag. 98 der O.-F. Breitenheide: Jo. Lssn.

**d) *Isoëteae Bartl.*** *Isoëtes lacustris*. Im „Langen See“. S. von Eckersdorf: Mo: Wi. (2. Standort in Ostpreussen)!

**e) *Filices L.*** *Botrychium Lunaria* Sw. Auf feuchtem, humosem Boden im schattigen gemischten Bestande des Jag. 52 der O.-F. Johannsburg nur wenige Exemplare in einer schlanken, hellgrünen und dünnblättrigen (wie etiolirten) Form: Jo. Lssn. Chausseegraben bei Okrassyn: Th. F. B. *rutaefolium* A. Br. Haidefläche am Wege im Jag. 112 der O.-F. Curwien, spärlich und meist klein: Jo. Lssn. Auf trockener Stelle einer Wiese im Jag. 68 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina, nur drei Exemplare: Jo. Lssn. Wegerand neben einer Culturfläche im Jag. 43 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina, in wenigen aber grossen Exemplaren: Jo. Lssn. Lichtung am Wege im Jag. 122 der O.-F. u. Schutzbez. Curwien, nur wenige Exemplare: Jo. Lssn. Bestandesrand im Jag. 139. der O.-F. u. Schutzbez. Curwien, nur ein Exemplar, sowie einige Exemplare an einem Wegerande desselben Jag.: Jo. Lssn. Schonung im Jag. 165 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Nieden, nur vier Exemplare: Se. Lssn.

*Ophioglossum vulgatum* L. Ziemlich häufig auf Wiesen des Jag. 68 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina, kleine und häufig zweiblättrige Form: Jo. Lssn. Wiesenrand im Jag. 28 (Erdmannener Wiesen) der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina, wenig; desgl. zerstreut auf den Erdmannener Wiesen u. in der gleichen Form wie im Jag. 68: Jo. Lssn. Schonung am Bestandesrande des Jag. 109 der O.-F. u. Schutzbez. Curwien, zerstreut u. meist steril in kleiner Form wie oben: Jo. Lssn. — Am Teich zw. Holzort u. Gr. Bartel: Be. F. — Gehölz SW. von Zbrachlin: Schw. Gtr.; Wiese unweit Stanislawie Schw. Gtr. *Polypodium vulgare* L. Auf erratischen Blöcken im Jag. 174 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Nieden, nicht häufig: Se. Lssn.

*Phegopteris polypodioides* Fée: Schlucht zw. Medenau u. Rogehnen: Fi. Abr.

*Aspidium Thelypteris* Sw. An feuchten Stellen, Bach- und Seeufern des Waldgebiets von Jo. u. in den angrenzenden Theilen von Se. verbreitet, an den Standorten zahlreich: Lssn. — Ebenso an dem Gr. u. Kl. Moosbruch wie im Alt-Sternberger Forst: La. Vfn. — *A. Filix mas* L. fr. *deorso-lobatum* Moore: Alt-Sternberger Forst, Jag. 40: La. Vfn.; Schlucht zw. Medenau und Rogehnen: Fi. Lssn. — *A. spinulosum* Sw. Alt-Sternberger Forst, Jag. 40: La. Vfn. — *Fr. dilatatum* Sm.



fr. oblongum Milde. Abhang der Schlucht zw. Medenau u. Rogehnen: Fi. Lssn. — fr. erosum Doell, Schlucht zw. Medenau u. Rogehnen: Fi. Lssn.)\* A. cristatum Sw. O.-F. Wolfsbruch bei Johannsburg, Jag. 189, spärlich, desgl. am Ufer des Prossolassek-Sees bei Jablon daselbst: Jo. Lssn. Vereinzelt in einem Bruche des Jag. 52 der O.-F. Johannsburg: Jo. Lssn. Vereinzelt im Jag. 41 der O.-F. Johannsburg: Jo. Lssn. In Menge (doch klein u. steril) auf moorigen Flächen im Jag. 55 der O.-F. Johannsburg: Jo. Lssn. Ziemlich häufig an Bruch- und Grabenrändern des Gestelles zwischen Jag. 89/78 der O.-F. Wolfsbruch bei Johannsburg: Jo. Lssn. Bruchige Stelle vor dem Walde bei Bahnhof Gutten nächst Johannsburg, spärlich und kümmerlich: Jo. Lssn. Bruchige Stellen der Jag. 27/28 (Gestell), desgl. Jag. 14 der O.-F. Turoscheln, Schutzbez. Dziatken, vereinzelt: Jo. Lssn. Vereinzelt am Rande des Jag. 88 der O.-F. Turoscheln, Schutzbez. Przyroscheln: Jo. Lssn. Am Wiesenrande des Jag. 15 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Niederwald, vereinzelt; häufiger am Wiesenrande des Jag. 16: Jo. Lssn. Vereinzelt auf einer Wiese im Jag. 68 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina: Jo. Lssn. Vereinzelt in einem Birkenbruche des Jag. 69 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina: Jo. Lssn. Jagen 28 ebenda. Feuchte Stelle einer Culturfläche im Jag. 43 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Czessina, vereinzelt: Jo. Lssn. Jag. 169 der O.-F. Curwien, Schutzbez. Pranie, vereinzelt: Jo. Lssn. Frische Blösse im Jag. 165 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Nieden, vereinzelt: Se. Lssn. Bruch im Jag. 170 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Nieden, vereinzelt: Se. Lssn. Bruch im Jag. 152 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Nieden, vereinzelt: Se. Lssn. Bruchiges Ufer des Niedersees bei Kowallik im Jag. 13 der O.-F. Guszianka, zerstreut: Jo. Lssn. Trockenes Bruch im Jag. 80 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Warnold, einzeln: Se. Lssn., Erlenbruch im Jag. 93 der O.-F. Guszianka, Schutzbez. Warnold, vereinzelt: Se. Lssn., auf Stubben am Rande der Mauser-Seen im Jag. 81 der O.-F. Breitenheide, ganz vereinzelt: Jo. Lssn., Czarny-Rock (Birkenwald) bei Johannsburg, sehr vereinzelt: Jo. Lssn., Erlenwäldchen beim Gute Faulbruch nächst Johannsburg, zerstreut: Jo. Lssn. — Kleines Moosbruch bei Stumbragirren, Jag. 32: La. Vfn.

Athyrium Filix femina Rth. nebst fr. multidentatum Doell: Alt-Sternberger Forst, Jag. 40: La. Vfn. — Wäldchen NO. Bahnhof Löwenhagen: Kgsbg. Lssn.

### Verbesserungen zum vorjährigen Bericht.

Seite 5, Zeile 17 v. u. fr. breve statt brevis, — S. 5, Zeile 13 v. u. *Potentilla collina* Wib. statt Willd., — S. 7, Zeile 8 v. o. 31.7 statt 31.8, — S. 8, Zeile 27 v. o. 17.8 statt 17.9, — S. 8, Zeile 21 v. u. *Isoetes lacustris* statt *junceae*, — S. 13, Zeile 2 v. u. *Dianthus* statt *Silene*, — S. 13, Zeile 3 v. u. *Daucus* statt *Dancus* — NB. *Daucus coronarius* G. Froel. ist keine besondere Art, sondern umfasst Exemplare mit vergrüntem Staubblättern von *Daucus Carota* L. —, S. 15, Zeile 6 v. u. *Chamaecistus* statt *Chamaecystus*, — S. 19, Zeile 2 v. o. Lnianno: Schw. statt Str., — Kotty-Bruch: Str. statt Schw., — S. 19, Zeile 3 v. o. bei Slawno: Schw. statt Str., — S. 19, Zeile 4 v. o. Guttowo: Str. statt Schw., — S. 19, Zeile 5 v. o. fr. *urticifolia* statt *urticifolium*, — S. 20, Zeile 21 v. o. *Betula* statt *Betulia*, — S. 20, Zeile 9 v. u. b) *simplex* v. K. I statt 3) *simplex* v. K. I, — S. 22, Zeile 15 v. u. der mittlere Lappen der, nicht: die, — S. 22, Zeile 6 v. u. Conn nicht Lonn, — S. 24, Zeile 14 v. u. Schk. nicht Schark.

\*) NB. Die in Jo. und in den angrenzenden Waldgebieten von Se. u. Or. von Professor Luerssen beobachteten zahlreichen Varietäten u. Standortsformen von *Aspidium Filix mas*, *A. spinulosum* u. *Athyrium Filix femina* u. a. A. werden später in einer besonderen Mittheilung veröffentlicht werden.

# B e r i c h t

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

gehaltenen Vorträge im Jahre 1889.





### Sitzung am 3. Januar 1889.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimer Sanitätsrat Dr. Schiefferdecker begrüßte die Mitglieder im neuen Jahre und teilte mit, dass die Arbeiten der Gesellschaft einen regelmässigen Fortgang nehmen. Die Gesellschaft hat jetzt 431 Mitglieder und zwar 1 Protektor, 9 Ehrenmitglieder, 227 ordentliche und 194 auswärtige Mitglieder. Leider hat dieselbe auch manchen Verlust erlitten, denn im abgelaufenen Gesellschaftsjahre wurden ihr durch den Tod entrissen die 6 ordentlichen Mitglieder: Dr. Bohn, Universitäts-Professor, Spezialarzt für Kinderkrankheiten, Oberlehrer Dr. Knobbe, Korpsstabsapotheker Peise, gestorben am 18. November 1888 in Berlin, Geheimer Kommerzienrat Moritz Simon, Obervorsteher der Kaufmannschaft, hochverdient für die Entwicklung des Handels und der Industrie unserer Provinz, gestorben am 7. September 1888 zu Börnicke, Kreis Niederbarnim, Generalarzt Dr. von Steinberg-Skirbs, welcher sich durch Vorträge aus dem Gebiet der Hygiene für die Gesellschaft verdient gemacht hat, und der russische Generalkonsul Dr. Wyszomierski. Ausserdem verlor die Gesellschaft an auswärtigen Mitgliedern den Kaufmann Grentzenberg in Danzig, verdient durch seine Untersuchungen über die Macrolepidopteren der Provinz Preussen, sowie durch vielfache Unterstützung zoologischer Forschungen, Dr. Grewingk, Professor der Geologie an der Universität Dorpat, und Dr. Minden in Dresden, früher Gutsbesitzer in Ziegelhof bei Königsberg und in den Jahren 1870—1872 Vorstandsmitglied und Sekretär der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Die Gesellschaft wird allen ein ehrendes Andenken bewahren.

---

Es folgt hierauf der Bericht über die Verwaltung des geologischen Provinzial-Museums im Jahre 1888 von Herrn Dr. Jentzsch. Auch das vergangene Jahr hat zahlreiche Zugänge gebracht. Es schenkten: die königliche Fortifikation: drei senone Schwämme von Fort Holstein; der Magistrat zu Königsberg durch Herrn Baurat Frühling: zahlreiche auf dem Rossgärtner Markt ausgegrabene Knochen, welche indes den letzten Jahrhunderten angehören; das Mecklenburgische geologische Landesmuseum zu Rostock: Phosphorite und Kreidematerial aus Mecklenburg zum Vergleich; Herr Rittergutsbesitzer Douglas-Friedrichsberg: Kieselhölzer; Herr Privatdozent Dr. Franz: Aus dem Bernstein zu Palmnicken hergestellte Krystalle von Bernsteinsäure; Herr Apotheker Hellwig-Bischofstein: eine Sammlung von Geschieben, worunter namentlich Cenoman und schöne silurische Korallen; Herr Chefgeolog Nikitin-Petersburg: eine Sammlung Versteinerungen des russischen Jura zum Vergleich; Herr Regierungsbaumeister Patrunky-Bromberg: eine Sammlung tertiärer Schalreste von Kielce in Russland, sowie interessante Geschiebe; Herr Professor Dr. Rühl: fünf Stücke Simetit (sicilianischer Bernstein) von Catania; Herr Kaufmann Schiefferdecker: einen subfossilen Pferde Zahn vom Weichselufer bei Mewe; Herr Bergdirektor A. F. Schmidt: Braunkohle, Lignit und Schichtenproben von der Wandgrube zu Topolno, Kreis Schwetz, wo ein Versuchsbaue auf Braunkohlen unternommen wurde; Herr Rittergutsbesitzer Strüwi-Wokellen: einen senonen Schwamm; Herr Assistent Dr. Vanhöffen: verschiedene seltene Geschiebeversteinerungen; Herr Kassenassistent Vorbringer: Geschiebe vom samländischen Strand;

Herr Leuchtturmwärter Zander in Nidden: Kieselholz; Herr Kandidat Zeise-Kiel: frühglaciale Schichten aus Holstein. Endlich übersandte, wie in den Vorjahren, der Herr Chef der königlich preussischen Landesaufnahme zahlreiche photographische Abzüge ostpreussischer Messtischblätter gütigst gegen geringe Unkostenerstattung. Der Vortragende sammelte in den Gegenden von Riesenburg und Elbing die Museumsdiener Kretschmann und Schönwald bei Königsberg. Durch vorstehende Zugänge wie durch Auspräparieren grösserer Geschiebe wuchs die Zahl der im Hauptkatalog eingetragenen Stücke von 21300 auf 23027, mithin um 1717, während im Vorjahre der Zugang nur 1463 Nummern betrug. Hierzu treten noch mehrere nicht oder gesondert numerierte Sammlungen. Vor allem ist die Sammlung von Bohrproben wiederum reich vermehrt worden. Zu derselben sandten ein: die königliche Direktion der Ostbahn verschiedene kleine Profile aus Westpreussen und durch Herrn Abteilungsbaumeister Simon Bohrproben von der Strecke Allenstein-Hohenstein; die königliche Regierung zu Gumbinnen durch Herrn Oberförster Röckner: 10 m tief von Collogienen bei Nikolaiken; der Magistrat zu Gumbinnen: 50 m tief am Regierungsgebäude; die kaiserliche Oberpostdirektion: Stadtpostamt in Dirschau 90 m; die Direktion der Brauerei Englisch Brunnen bei Elbing eine Probe aus 98,5 m Tiefe; Herr Bohrunternehmer Blasendorf in Berlin und Osterode Proben folgender Profile: Osterode, Eisenbahnbauinspektion, 12 m, Kalpachin bei Trakehnen 26 m, Bobrowo, Kreis Strassburg: 6 Profile von 8,5 bis 41,4 m, zusammen 118 m, Smolniki, Vorwerk zu Bobrowo: 4 Profile von 13 bis 37 m, zusammen 85 m, Hohenkirch bei Strassburg 30 m, Thymau bei Mühlen, Kreis Osterode, 42 m, Osterode, Blumenstrasse 28 m, Osterode am Drewenzsee 9 m, Ortelsburg Markt 35 m, Saalfeld 60 m, Insterburg Post 23 m, Niewiersch bei Strassburg 24 m, Czarnikau, Provinz Posen, 6 Profile von 9 bis 36 m, zusammen 132 m, im ganzen mithin 26 Profile mit 624 m Gesamtbohrtiefe; Herr Bohrunternehmer Pöpcke in Stettin, vertreten durch Herrn Ingenieur Bieske in Königsberg: 12 Profile aus den Kasernen in Allenstein, zusammen 256 m, 11 Profile aus Königsberg und dessen Forts, zusammen 355 m, Rauschen, Hoffmanns Villa 72 m, Kuggen bei Königsberg 28,5 m, Schlobitten 102,5 m, Gr.-Czymochen bei Oletzko 50,3 m, Strasburg 86,5 m, Weedern bei Darkehmen 149 m, Insterburg (Fortsetzung der früher berichteten Bohrung) bis 118 m, Trakehnen 22 m, Jenkau bei Danzig 81 m, Bromberg 68 m, im ganzen mithin 33 Profile mit 1389 m Gesamttiefe; Herr Bohrunternehmer Quäck in Königsberg: Osterwiek im Danziger Werder 112 m, Cranz, Simons Villa 34 m, Trenk, Försterei 31 m, Königsberg, Proviantamt, bis 94 m, mithin 4 Profile mit 271 m Gesamtbohrtiefe; Herr Rittergutsbesitzer Major v. Schütz-Wangnieskeim bei Wolittnik 20 m; Herr Kupferschmiedemeister Studti-Pr. Holland: Mohrungen 22 m, Schwenkendorf bei Mohrungen 23 m, Blumen bei Liebstadt 50 m, Ankerh bei Saalfeld 28 m, Pr. Holland, evangelischer Kirchhof 32 m, Quittainen bei Pr. Holland 2 Profile von zusammen 35 m, im ganzen mithin 7 Profile mit 190 m Gesamttiefe. Alles in allem sind also im Berichtsjahre etwa 80 Profile mit fast 3 km Gesamttiefe eingegangen. Die Mehrzahl derselben hat naturgemäss Diluvium durchsunken. In Schichten der miocänen Braunkohlenformation drangen die Bohrungen zu Rauschen, Wangnieskeim und Pr. Holland; in die vermutlich oligocäne Braunkohlenformation des südlichen Westpreussens Bohrungen zu Strasburg und Bromberg; Grünsande des marinen Unteroligocän (Bernsteinformation) wurden schon in geringer Tiefe in den Forts Waldgarten und Beydritten bei Königsberg erreicht, glaukonitische Schichten derselben Stufe zu Osterwiek bei Danzig; glaukonitische Mergel der oberen Kreide in Insterburg, Fort Holstein bei Königsberg, Proviantamt in Königsberg und Osterwiek. Letztere Bohrung ist der bisher erste Aufschluss vortertiärer Schichten Westpreussens links der Weichsel, allerdings noch im Weichseldelta selbst gelegen. Bemerkenswert ist auch das Bohrloch Weedern bei Darkehmen, weil es bei 149 m Tiefe das Diluvium noch nicht durchsunken hat, während bisher nirgends in Ost- oder Westpreussen das Diluvium mächtiger als 126 m getroffen worden war. Allen freundlichen Gebern wurde der wärmste Dank der Gesellschaft ausgesprochen. Einen weitem Zuwachs erhielt die geologische Sammlung dadurch, dass der Vorstand der Gesellschaft beschloss, die in letzter Zeit selbständig verwaltete Bernsteinsammlung in die geologischen bzw. archäologischen Sammlungen des Provinzialmuseums einzureihen. Zu den vorstehend genannten Objekten traten hierdurch etwa 15000 Nummern Bernstein in die Verwaltung des Vortragenden. So gross dieser Schatz scheinen mag, muss doch vor Ueberschätzung gewarnt werden. Nachdem in den letzten Jahren die Bernsteinsammlungen in Berlin und Danzig teils durch grosse Ankäufe und Schenkungen, teils durch wissenschaftliche Durcharbeitung bedeutend gewonnen haben, ist unsere Bernsteinsammlung in die dritte Stelle gerückt. Auch war bei der Uebernahme kein einziges Stück gegen das so verderbliche Nachdunkeln geschützt. Es ist begonnen, dies wenigstens für die Originale nach



der von Künow erfundenen, von Klebs bekannt gemachten Methode der Präparation durchzuführen, und soll damit nach Maassgabe der vorhandenen Mittel fortgeföhren werden. Durch Ankäufe erfuhr die Bernsteinsammlung einige Erweiterung, besonders an Vertretern interessanter Fundorte. Unter letzteren seien schöne Stücke echten Bernsteins von Cromer in England hervorgehoben, welche Vortragender an Ort und Stelle erwarb, sowie einige von der königlichen Regierung gegen Erstattung der Taxe gütigst überlassene Fundstücke aus Ostpreussen. Angekauft wurden auch eine Sammlung von Geschieben aus dem Nachlass des Geheimrat Gerlach, sowie von verschiedenen Erdarbeitern einzelne interessante Geschiebe und zahlreiche diluviale Knochenreste. Durch das Hinzukommen des Bernsteins wurde eine Neuaufstellung der ganzen Sammlung bedingt, und bei dieser Gelegenheit eine streng chronologische Ordnung durchgeführt. Je ein Zimmer enthält nunmehr: a) Alluvium, b) Diluvium, c) Tertiär und Bernstein, d) Kreide und Jura, e) alle ältern Formationen, und ist jede dieser Abteilungen in sich wieder nach Alter oder Facies geordnet. Die Aufstellung der Stücke wurde möglichst verbessert und mehr noch als bisher dieselben durch umfangreiche bildliche Darstellungen erläutert. Ein Verzeichnis der hauptsächlichsten Förderer unserer Sammlung wurde entworfen und zielt nun, zu dauerndem Gedächtnis eingerahmt, den Eingang. Wie wir von allen Seiten Geschenke empfangen, so gaben auch wir aus den entbehrlichen Beständen solche als Vergleichsmaterial an Institute und Interessenten gern ab. So an die mineralogischen Institute der Universitäten Königsberg und Kiel, die landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin und die Forstakademie zu Eberswalde, an das westpreussische Provinzialmuseum in Danzig, Herrn A. Borgmann in Warfum-Holland, Provinz Groningen, Herrn Prof. Dr. Detmer in Jena und Herrn Landwirtschaftslehrer Hoyer in Schweidnitz. Zur speziellen Untersuchung erhielten leihweise Material die Herren Conwentz in Danzig, Klebs hieselbst, Rauff in Bonn, Reitter in Wien, Schierlitz in Danzig und Schröder in Berlin. Aus den Resultaten des letzteren seien mit dessen Erlaubnis vorläufig hier mitgeteilt die Bestimmung zweier ostpreussischer Kreidegeschiebe als Ammonites Texanus Röm., und Inoceramus percostatus Müll., wodurch auf das Erfreulichste die frühere, auf den Nachweis des Actinocamax verus Mill. in einem Königsberger Bohrloch gestützte Entdeckung des Vortragenden vom Vorkommen der wichtigen und interessanten Stufe des Emscher (Zone des Ammonites Margae) in Ostpreussen bestätigt wird. Von auswärtigen Gelehrten besuchten das Museum die Herren Professor Dr. Blasius aus Braunschweig, Direktor Dr. Conwentz aus Danzig, Geheimrat Professor Dr. Geinitz aus Dresden, Professor Dr. Geinitz aus Rostock, Dr. Schröder aus Berlin und Dr. Ule aus Halle. Ebenso kam der Amerikaner Salisbury nach der Provinz, um einige vom Vortragenden entdeckte Diluvialvorkommnisse (deren Originalbeläge im Museum niedergelegt sind) an Ort und Stelle kennen zu lernen. So dürfen wir denn auch auf das vergangene Jahr als auf ein befriedigendes zurückblicken. Möge unserem Museum auch im kommenden Jahre die Teilnahme seiner Freunde bewahrt bleiben!

Herr Professor Dr. C. F. W. Peters hielt hierauf einen sehr eingehenden Vortrag über Kometen und Sternschnuppen, besprach die Bahnen und die Natur dieser Himmelskörper, wies besonders die vielfachen Anzeichen einer Teilung und Auflösung von Kometen nach und zeigte, dass sich Sternschnuppenschwärme aus Kometen entwickeln. Der hochinteressante Vortrag ist in der Königsberger Hartung'schen Zeitung vollständig abgedruckt und zwar nach einander in den Nummern 47, 53 und 59 des Jahrgangs 1889.

Dann sprach Herr Dr. O. Schellong über die Zuverlässigkeit der anthropometrischen Methode.

Bei der Beurteilung anthropologischer Fragen bilden bekanntlich ein sehr wichtiges Hilfsmittel die Messungen, welche an dem lebenden Körper oder an dem Skelett angestellt werden. Man misst nach bestimmten für diesen Zweck aufgestellten Schematen und pflegt die Messwerte in Millimetern auszudrücken; indem man dieses thut, setzt man voraus, dass den erhaltenen Messresultaten eine grosse Genauigkeit zukommt.

Es wird nun in Bezug auf die Zuverlässigkeit der Messresultate ganz selbstverständlich einen Unterschied machen, ob die Messungen am lebenden Menschen oder am Skelett ausgeführt sind. Die Messungen am Skelett wird man bei der nötigen Sorgfalt und mit Zuhilfenahme einer ganzen Anzahl vorzüglicher Messapparate mit fast absoluter Genauigkeit ausführen können. Ein anderes ist es mit den Messungen am Lebenden; hier haben wir die Knochenpunkte, auf welche es uns ankommt, jedesmal erst durch eine mehr oder weniger dicke Lage von Weichteilen hindurch abzutasten und die erhaltenen Maasse werden um so zuverlässiger ausfallen, je bestimmter die Messpunkte gewählt werden können und umgekehrt. Einem Jeden, welcher sich mit solchen Messungen beschäftigt hat, wird es dann auch sehr bald zum Bewusstsein gekommen sein, dass die Messfehler, mit welchen man zu rechnen hat, oftmals doch recht erhebliche sein können.

Von allen Maassen am Menschen sind übereinstimmend diejenigen als die wichtigsten betrachtet worden, welche am Kopfe entnommen werden, und da man hier wegen der vergleichsweise Beschränktheit der Weichteile auch im ganzen gut abtastbare Messpunkte hat, so sollte man auch meinen, dass den Kopfmaassen ein besonderer Grad von Zuverlässigkeit zukomme.

Um dies Verhältnis festzustellen, führte ich eine Versuchsreihe in der Art durch, dass ich ein und dasselbe Individuum an 10 verschiedenen Tagen ein und denselben Messungen unterwarf. Ich musste mich überzeugen, dass die Schwankungen, welche dabei zu Tage traten, doch ganz ausserordentliche waren, so grosse, dass dabei der Wert einer Messung gelegentlich ganz in Frage gestellt zu sein schien; so erhielt ich unter 10 Messungen der „grössten Länge“ eine grösste Schwankung von 6 mm, unter 10 Messungen der „grössten Breite“ eine grösste Schwankung von 3 mm, was das aber zu bedeuten hat, geht aus folgendem Beispiele hervor:

Es hat jemand gemessen  $\begin{matrix} \text{L. } 192 \\ \text{B. } 144 \end{matrix}$  und daraus den Index 75 berechnet; er habe aber das Längenmaass um 6 mm zu gross, das Breitenmaass um 3 mm zu klein bekommen, so dass als richtige Maasse  $\begin{matrix} \text{L. } 186 \\ \text{B. } 147 \end{matrix}$  zu gelten hätten; der Index hierfür aber ist 79 d. i. eine Mesocephalie bereits an der Grenze der Brachycephalie.

Es ist nun zwar wichtig zu wissen, dass solche Messfehler vorkommen können, aber andererseits ebenso wenig wahrscheinlich, dass die thatsächlich vorkommenden Fehler sich innerhalb so extremer Schwankungen bewegen werden, wie in dem ausgeführten Beispiele.

Schon wenn ich mir aus 10 Messungen den Durchschnittswert berechnete, und zu diesem Werte die grössten Abweichungen nach der + und - Seite in Vergleich setzte, so reduzierte sich der Messfehler im obigen Beispiele auf 4.3 mm für das Längen-, 1.9 mm für das Breitenmaass.

Um der Wahrscheinlichkeit aber noch näher zu kommen, habe ich mich bemüht, für jedes einzelne Kopfmaass aus je 10 Messungen einen mittleren Fehler nach der Methode der kleinsten Quadrate zu berechnen. Ich erhielt dann als mittleren Fehler für das Längenmaass 2.1 mm, für das Breitenmaass 1.1 mm, also Werte, welche im ganzen doch als verschwindend kleine gelten können.

Praktisch genommen, so würde ich mich, da ich meinen mittleren Fehler kennen gelernt habe, nun auch für verpflichtet erachten müssen, bei der Berechnung von Indices, da wo sich eine Veranlassung dazu bietet, diesen mittleren Fehler in Anrechnung zu ziehen. Gesetzt z. B., ich hätte irgendwo einen mesocephalen Schädeltypus gefunden; da aber präsentierte sich plötzlich ein Individuum mit Länge 176, Breite 130 also im dolichocephalen Typus (73.86). Würde dieser dolichocephale Index mit einer grossen Reihe mesocephaler summiert werden, so würde auch er natürlich in der durchschnittlichen Mesocephalie mit aufgehen; würde uns aber die Zahl 73.86 ohne solchen Zusammenhang mit anderen Messungen entgegentreten und würden wir also aus dieser einen Zahl zu Schlussfolgerungen genötigt sein, so müssten wir, je nachdem wir durch weitere Umstände dazu veranlasst werden, auch unsern mittleren Fehler in Anrechnung bringen; durch Abzug von 2 beim Längenmaass, Addition von 1 zum Breitenmaass, also  $\frac{174}{131}$  erhielten wir dann in diesem Falle den Index 75.28, also ebenfalls Mesocephalie.

Wie für diese beiden, so habe ich auch für alle obigen Messungen am Kopf den mittleren Fehler ebenfalls nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet und Werte erhalten, welche aus der folgenden Tabelle ersichtlich werden.

| Tomänälam<br>Maasse des Kopfes.     | 10 Messungen an verschiedenen Tagen in mm |       |      |      |       |       |       |       |       |       | Mittel-<br>Wert<br>aus<br>10 Mes-<br>sungen<br>in mm | Grösster<br>Schwan-<br>kungs-<br>wert in<br>mm | Mittlerer<br>Fehler in mm |
|-------------------------------------|---|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|---------------------------|
|                                     | 26. 6                                     | 29. 6 | 1. 7 | 8. 7 | 18. 8 | 23. 8 | 24. 8 | 20. 9 | 21. 9 | 23. 9 |  |  |                           |
| Gerade Länge . . . . .              | 181                                       | 180   | 181  | 182  | 183   | 181   | 180   | 181   | 183   | 181   | 181.3  | 3.0  | 1.0                       |
| Grösste Länge . . . . .             | 182                                       | 180   | 186  | 180  | 185   | 186   | 184   | 185   | 184   | 185   | 183.7  | 6.0  | 2.1                       |
| Grösste Breite . . . . .            | 131                                       | 129   | 130  | 129  | 131   | 130   | 132   | 131   | 132   | 131.5 | 130.6  | 3.0  | 1.1                       |
| Ohrhöhe 1 . . . . .                 | 126                                       | 119   | 120  | 125  | 127   | 124   | 120   | 119   | 122   | 121   | 122.3  | 8.0  | 2.8                       |
| Ohrhöhe 2 . . . . .                 | 134                                       | 133.5 | 136  | 139  | 136   | 135   | 135   | 131   | 127   | 130   | 133.6  | 12.0   | 3.1                       |
| Stirnweite . . . . .                | 104                                       | 100   | 101  | 104  | 99    | 97    | 101   | 100   | 102   | 99    | 100.7  | 7.0  | 2.1                       |
| Gesichtshöhe A . . . . .            | 173                                       | 163   | 171  | 176  | 166   | 171   | 171   | 176   | 177   | 180   | 172.4  | 17.0   | 4.9                       |
| Gesichtshöhe B . . . . .            | 114                                       | 112   | 111  | 113  | 108   | 112   | 112   | 110   | 112   | 111   | 111.5  | 6.0  | 1.5                       |
| Mittel-Gesicht . . . . .            | 71  | 67.5  | 68   | 66   | 71    | 70    | 70    | 70    | 67    | 69    | 68.9   | 5.0  | 1.5                       |
| jugale Gesichtsbreite . . . . .     | 130                                       | 131   | 131  | 131  | 128   | 131   | 130   | 131   | 130   | 132   | 130.5  | 4.0  | 1.0                       |
| malar. " . . . . .                  | 68  | 63    | 67   | 68   | 68    | 75    | 73    | 70    | 71    | 65    | 68.8   | 12.0   | 3.8                       |
| mandib. " . . . . .                 | 102                                       | 101   | 99   | 99   | 97    | 99    | 103   | 99    | 97    | 102   | 99.8   | 6.0  | 2.0                       |
| Entf. der inn. Augenweite . . . . . | 30  | 31    | 29   | 30   | 28    | 28.5  | 29    | 30    | 29    | 31    | 29.5   | 3.0  | 0.9                       |
| Entf. der äuß. Augenweite . . . . . | 93  | 97    | 96   | 100  | 101   | 103   | 96    | 98    | 101   | 103   | 98.8   | 10.0   | 3.1                       |
| Nasen-Höhe . . . . .                | 52  | 51    | 53   | 54   | 50    | 51.5  | 52    | 53    | 52    | 51    | 51.9   | 4.0  | 1.1                       |
| " Länge . . . . .                   | 47  | 45    | 49   | 50   | 49    | 48    | 51    | 51    | 46    | 47    | 48.3   | 6.0  | 1.9                       |
| " Breite 1 . . . . .                | 32  | 32    | 33   | 39   | 32    | 34    | 32.5  | 37    | 34    | 32    | 33.2   | 5.0  | 1.5                       |
| " Breite 2 . . . . .                | 39  | 42    | 39   | 41   | 39    | 42    | 41    | 41    | 40    | 40    | 40.4   | 3.0  | 1.1                       |
| Mund-Länge . . . . .                | 56  | 53    | 53   | 51   | 49    | 52    | 53    | 52    | 50    | 54    | 52.3   | 7.0  | 1.8                       |
| Mund-Länge . . . . .                | 56  | 55    | 57   | 56   | 52    | 52    | 55    | 54    | 53    | 51    | 54.1   | 6.0  | 1.9                       |
| Entf. Ohr Nasenwurzel 1 . . . . .   | 113                                       | 112   | 114  | 112  | 114   | 112   | 114   | 114   | 114   | 113.5 | 113.2  | 2.0  | 0.8                       |
| Entf. Ohr Nasenwurzel 2 . . . . .   | 117                                       | 119   | 118  | 118  | 116   | 117   | 119   | 119   | 119   | 118.5 | 118.0  | 3.0  | 1.1                       |
| Horizontaler Umfang . . . . .       | 516                                       | 520   | 510  | 516  | 521   | 527   | 524   | 526   | 524   | 526   | 521.0  | 16.0   | 5.2                       |
| Mund-Höhe . . . . .                 | 28  | 26    | 27   | 27   | 27    | 27    | 27    | 28    | 28    | 28    | 27.3   | 2.0  | 0.5                       |

**Anmerkung:** Die gesperrt gedruckten Maasse sind mit dem Schiebezirkel entnommen. Die Ohrhöhe 1 wurde in der Weise gemessen, dass der verstellbare Arm des Schiebezirkels mit seiner Kante scharf gegen die obere Circumferenz des Gehörganges (in denselben also hineingesteckt) gedrückt wurde, während der feste Arm den senkrecht darüber stehenden Punkt des Scheitels, senkrecht zur Horizontal-Ebene, fixirte.

Bei der Ohrhöhe 2 blieb der Scheitelpunkt derselbe, während als Ohrpunkt die tiefste Stelle der Incisma intertragica genommen wurde.

Bei der Messung des Mittel-Gesichts (Mittel-Gesichtshöhe) diente als unterer Messpunkt die Mitte des untern Zahnfleischrandes des Oberkiefers zwischen den mittleren Schneidezähnen.

Die Nasenbreite 2 bezieht sich auf den weitesten Abstand der Nasenflügel.

Bei der Entf. Ohr Nasenwurzel 1 wurde als Ohrpunkt die senkrecht verlaufende Furche vor dem Tragus gewählt, bei Ohr Nasenwurzel 2 die am weitesten hervorragende Prominenz an der medianen Kante des Tragus selbst. Die Mundhöhe entspricht der doppelten Lippendicke.

Es geht aus dieser Tabelle hervor, dass die am wenigsten zuverlässigen Maasse am Kopf bei der Messung der Gesichtshöhe A und des horizontalen Kopfumfanges erhalten werden, dass aber auch die Messungen der Ohrhöhe, der malaren Gesichtsbreite, und der Entfernung der äusseren Augenwinkel mit ziemlich erheblichen Fehlern verknüpft sind.

Die von mir berechneten Fehler haben nun allerdings zunächst nur eine ganz individuelle Bedeutung, es würde sich aber ihr Wert leicht verallgemeinern lassen, wenn in derselben objektiven Weise, in welcher ich es gethan habe, auch von anderer Seite solche Kontrollmessungen angestellt werden würden. Es würde dann schliesslich zu untersuchen sein, wie hoch für die einzelnen Maasse der mittlere Fehler noch ausfallen darf, um dem Messresultate noch den erforderlichen Grad von Zuverlässigkeit zu wahren.

Es war bisher auch nur von den Kopfmaassen die Rede. Wenn man sich der Mühe unterziehen wollte, in ähnlicher Weise die Zuverlässigkeit der Maasse am Rumpf und Extremitäten zu bestimmen, so würde man leicht zur Ueberzeugung geführt werden, dass im Allgemeinen bei diesen Maassen mit sehr viel grösseren, oftmals mehrere Centimeter betragenden Schwankungen gerechnet

werden müsste. Das setzt nun zwar den Wert der Anthropometrie keineswegs herab, mahnt aber ganz entschieden zur Vorsicht bei der Beurteilung der Messresultate.

Wenn man nun nach den Ursachen forscht, welche den Messungsfehlern zu Grunde liegen, so werden dieselben zu finden sein sowohl in der Person des Messenden selbst, als auch in dem Messinstrument, wie andererseits in der zu messenden Person und einer Reihe von zufälligen Umständen.

In ersterer Beziehung kann natürlich als Messender nicht derjenige in Betracht kommen, welchem die Messungsroutine aus irgend welchen Gründen abgeht, sondern nur derjenige, welcher nach einer bestimmten planmässigen Methode häufige Messungen ausführend, es zu einer gewissen Geläufigkeit in seiner Methode gebracht hat. Ein solcher kennt genau die Punkte, an welche er das Instrument anzulegen hat, übt fast ausnahmslos seine ganz bestimmten Handgriffe bei der Anlegung der Messinstrumente, hebt dieselben dann jedesmal mit der gleichen Sorgfalt ab, kennt genau die kleinen Zufälligkeiten, welche sich hier und da ereignen, und doch wird derselbe einen Teil der sich ergebenden Messungsfehler lediglich auf seine Person, d. i. auf die Art seiner Manipulationen beziehen müssen. Diese von ihm selbst ausgehenden Störungen werden, wie ich annehme, im wesentlichen begründet sein in der relativen Beschränktheit des Muskelsinnes. Die Handhabung des Messinstruments unterliegt ja im wesentlichen der Kontrolle des Muskelsinnes. Wo es am Kopfe angängig ist, suchen wir mit der Spitze oder Kante des Zirkels einen bestimmten Punkt am Knochen zu erreichen, um durch tiefen Eindruck die darüber gelegenen Weichteile thunlichst auszuschalten. Andere Maasse beziehen sich lediglich auf die Weichteile und wir sind bestrebt, die äusseren Kontouren derselben möglichst unverschoben und natürlich ins Maass zu bekommen. In jedem Falle ist ein gewisser Druck erforderlich, welchen wir dem Messinstrument für den augenblicklichen Zweck mitteilen müssen; dieser Druck aber wechselt mit der Absicht, welche wir gerade damit verbinden, also ob wir stark oder schwach zu drücken beabsichtigen, als auch mit der Körperregion, welche wir mit unserm Instrument bestreichen. Die Weichteile am Kopfe sind von verschiedener Konsistenz; wir müssen das Maass des Druckes, welchen wir anwenden, variieren, je nachdem wir Nasenhöhe oder Nasenbreite, Ohrhöhe oder Mundlänge messen. Ein festes Andrücken des Instrumentes und ein leises Anlegen desselben können wir nun zwar ohne Mühe auseinanderhalten; zwischen fest und fester und leise und leiser liegt aber eine grosse Reihe von Stufen des Muskelsinnes, welche wir zwar betreten, aber nicht mehr auseinanderhalten können und ein Unterschied, welchen wir unmittelbar nach der Entnahme des Maasses garnicht mehr zu schätzen vermögen, welcher sich aber durchaus in den erhaltenen Zahlen wiedergiebt.

Andere Fehlerquellen sind in den zur Verwendung gelangenden Messinstrumenten zu suchen und zu finden. Sowohl Schiebe- als auch Tasterzirkel sind, wenn noch so vollkommen gearbeitet, nicht ganz frei von derjenigen störenden Eigentümlichkeit, welche wir als „Federn“ des Instrumentes bezeichnen; gerade in dem Augenblick, in welchem das Instrument vom Körper abgehoben wird, können sich sehr leicht geringe Verschiebungen ergeben, welche sich zwar immer nur auf Millimeter belaufen werden, aber wenn sie sich mit Fehlern aus andern Quellen summieren, schon bedeutender ins Gewicht fallen.

Auch die Person, welche gemessen wird, trägt ihren Teil dazu bei, die Messschwankungen zu vergrössern. Bei den Maassen, welche den Weichteilen entnommen werden, wirken schon ganz geringe Unterschiede in der Muskelspannung störend ein; sehr auffallend war mir das stets beim Messen des Mundes oder der Augen, wo sich aus ganz unbeabsichtigten Verziehungen dieser Teile ganz erhebliche Fehler ergaben. Dasselbe gilt in noch viel höherem Grade bei der Entnahme der Maasse an Rumpf und Extremitäten, wenn es sich z. B. darum handelt, Klafferweite, Armlänge, Beinlänge etc. zu messen. Man kann den zu Messenden noch so regulär hinstellen, und es doch nicht vermeiden, dass er gelegentlich Arm oder Schulter senkt, die Hand bald mehr bald weniger streckt, die Finger leicht einzieht u. a. m. Wenn man daher aus geringen nur Millimeter betragenden Abweichungen in der Länge der Extremitäten Rückschlüsse auf ganze Raceneigentümlichkeiten anstellen zu dürfen glaubte, so erschien mir solches Unternehmen doch bisweilen etwas kühn.

Dass endlich eine ganze Reihe von zufälligen Umständen, welche wir auch nicht im entferntesten zu erkennen und zu berücksichtigen vermögen, dazu beiträgt, uns unsere Messresultate zu verkümmern, ist ja ohne weiteres einleuchtend. Hierher gehören Tagesbeleuchtung, Tageszeit, psychisches Aufgelegtsein u. a. mehr.

## Sitzung am 7. Februar 1889.

Der Präsident, Geheimrat Dr. Schiefferdecker, teilte mit, dass die Gesellschaft durch das Ableben ihres ältesten und Ehrenmitgliedes des Medizinalrats Dr. Wilhelm Hensche einen neuen Verlust erlitten hat.

Hensche war seit 1823 Mitglied. Er interessierte sich für viele Zweige der Naturwissenschaften und besass die Apotheke am Steindamm. Die Protokolle der Gesellschaftssitzungen führte er seit 1830 als stellvertretender, seit 1832 als ordentlicher Sekretär bis zu Ende des Jahres 1841. Noch seit Erscheinen der gedruckten Gesellschaftsschriften, also seit 1859 hat Hensche 2 Abhandlungen in ihnen veröffentlicht und ausserdem 9 Vorträge gehalten. Um das Andenken an Hensche zu ehren, erhoben sich die anwesenden Mitglieder auf die Aufforderung des Präsidenten von ihren Sitzen.

Hierauf hielt Herr Dr. Karl Schmidt einen Vortrag über Langley's neueste Messungen des Wärmespektrums.

Schwingungen, die das Ohr der Empfindung als Töne zuleitet, liegen ca. 10–11 Oktaven auseinander, das Auge dagegen vermag Schwingungen nicht mehr wahrzunehmen, wenn sie etwas über eine Oktave auseinanderliegen. Der tiefste Ton unserer Kirchenorgeln macht  $16\frac{1}{2}$  Schwingungen in der Sekunde, die Länge der Luftwelle ist 20 m, der tiefste Ton unserer Klaviere (Contra C) macht 33 Schwingungen, seine Wellenlänge beträgt 10 m. Der höchste vom Ohr wahrnehmbare Ton macht gegen 33 000 Schwingungen und die Wellenlänge ist gleich 10 mm. Die grösste mit dem Auge wahrnehmbare rote Lichtwelle hat eine Länge von 0,00081 mm, die kleinste violette Welle ist 0,00036 mm. Weisses Licht setzt sich aus den Wirkungen dieser und dazwischenliegenden Wellen zusammen. Es sind dies aber nicht die einzigen in der Natur vorkommenden Schwingungen des Licht und Wärme vermittelnder Äthers. Über das Violett hinaus nehmen die Wellenlängen noch bis zu 0,000085 mm ab, es sind dieses die chemisch wirksamen Strahlen, welche auf photographischem Wege leicht zu fixieren sind. Auch sind es diejenigen Strahlensorten, die bei dem Zustandekommen der bekannten Erscheinungen der Fluoreszenz einen wesentlichen Anteil nehmen. Über das Rot hinaus nehmen die Wellenlängen nach Langley's neuesten Messungen noch bis 0,005 mm zu. Es sind dies die Wärmestrahlen, die uns sowohl die Sonne in reichlichem Maasse wie auch die erwärmten nicht leuchtenden Körper zusenden. Die ersten Messungen dieser Wärmespektren rühren von Herschel her, die genauesten aus neuester Zeit von Langley. Das Prinzip seiner Messung beruht auf der Thatsache, dass ein Draht seinen galvanischen Widerstand ändert, wenn er sich erwärmt. Langley's Apparate waren so empfindlich, dass er noch Änderungen von  $\frac{1}{1000000}$  Grad Celsius nachzuweisen imstande war. Die Resultate der überaus schwierigen Untersuchungen, die ihn fast 10 Jahre beschäftigt haben, sind von ausserordentlichem Interesse. Er wies im wesentlichen folgendes nach: 1. Die grösste nachweisbare Wellenlänge in der von der Atmosphäre durchgelassenen Sonnenstrahlung beträgt 0,0027 mm. 2. Die grösste messbare Wellenlänge im Spektrum dunkler irdischer Wärmequellen ist gleich 0,005; es lässt sich aus den Beobachtungen schliessen, dass der Äther noch Schwingungen von ungefähr 0,03 mm Länge aufweist. 3. Er bestätigte aufs neue das wichtige Gesetz: Jedem Körper kommt für eine bestimmte Temperatur ein bestimmtes Wärmespektrum zu, je niedriger die Temperatur desselben, desto grösser ist die Wellenlänge, für welche die Intensität der Strahlung den Maximalwert erreicht. Aus den Versuchen folgt also, dass die von dem dunklen Erdboden verschluckten Sonnenstrahlen einen ganz anderen spektralen Charakter haben als die von der Sonne ausgesandten; analog den fluoreszierenden Erscheinungen sind letztere in Strahlen geringerer Brechbarkeit umgewandelt. Unsere Atmosphäre scheint nun Strahlen, deren Wellenlänge über 0,0027 mm liegt, nur in äusserst geringem Maasse durchzulassen, daher ist sie für die von der Erde ausgesandten Strahlen, die diese Länge übertreffen, undurchdringlich, und dadurch ist es möglich, dass der Planet seine gegen den Weltraum relativ hohe Temperatur erhalten kann.



Hieran schloss sich ein Vortrag von Herrn Dr. Vanhöffen über Medusen.

Die Medusen oder Quallen, von den Fischern Seeflaggen genannt, pflegen an unseren Küsten in den Monaten August und September in grösseren Scharen zu erscheinen. Um ihre Organisation zu erkennen, ist es nötig, sie entweder lebend in durchsichtigem Behälter zu beobachten oder nach geeigneter Konservierung mit Chrom- und Osmiumsäure sie als Spirituspräparate zu untersuchen. Sie gehören zum Tierkreis der Coelenteraten, d. h. jener Tiere, die einen vielzelligen Leib besitzen, aber nur mit einem einzigen Hohlraum, dem Gastrovaskularraum ausgestattet sind, der die Funktion von Darm, Leibeshöhle und Blutgefässsystem gleichzeitig übernimmt. Man unterscheidet zwei Formen von Coelenteraten: eine festsitzende, Polyp, und eine freischwimmende, Meduse. Letztere ist als freigewordener, in umgekehrter Stellung schwimmender Polyp zu betrachten. Der nahe Zusammenhang zwischen beiden Formen lässt sich auch in dem Generationswechsel vieler Medusen erkennen. Aus dem Ei derselben entwickelt sich ein Polyp, der auf ungeschlechtlichem Wege durch Knospung die Geschlechtstiere, männliche, weibliche oder auch hermaphrodite Medusen erzeugt. Der Medusenkörper hat die Gestalt eines Schirmes oder einer Glocke mit herabhängendem Mundrohr. Der Schirm setzt sich aus einem oberen, durch kräftige Gallertschicht gestützten Teil, der Exumbrella und einem unteren muskulösen Teil, der Subumbrella zusammen, welche beide zwischen sich den Gastrovaskularraum einschliessen. Durch Kontraktion der Muskeln der Subumbrella wird ein Teil des in die Schirmhöhle aufgenommenen Wassers plötzlich ausgetrieben, wobei der Körper durch den Rückstoss des Wassers vorwärts bewegt wird. Beim Erschlaffen der Muskulatur breitet die entgegengesetzt wirkende Gallerte der Exumbrella den Schirm wieder aus. Das mehr oder weniger weit herabhängende Mundrohr ist am freien Ende meist mit Mundlappen oder Mundarmen versehen. Der Schirmrand trägt die Sinnesorgane: Tentakeln und Randkörper. Nach der Beschaffenheit des Schirmrandes teilt man die Medusen in zwei grosse Gruppen: in solche, die einen feinen Randsaum, Velum oder Kraspedon, auf deutsch Schleier, besitzen, die kraspedoten Medusen, und solche mit gelapptem Schirmrande, denen ein Velum fehlt, akraspede Medusen. Während die ersteren als meist kleinere Formen weniger auffallen, sind die letzteren gross und erregen das allgemeine Interesse durch ihre zarten Farben, ihre zierliche Form und ihre anmutigen Bewegungen. Zu ihnen gehören auch die grossen Quallen, die unsere Küste besuchen: die weisse *Aurelia aurita* mit schön rosenfarbenen, violett oder orange hindurchschimmernden Geschlechtsorganen, Gonaden, mit rosenroten Radialkanälen, Tentakeln und Mundarmen, ferner die blassrote *Cyanea capillata* mit ihren sehr langen, in acht Büscheln angeordneten Tentakeln und den gardinenartig herabhängenden, faltigen Mundarmen und endlich die orangefarbene *Chrysaora isosceles* mit brauner Sternzeichnung auf der Exumbrella, die nur im Jahre 1848 von Zaddach bei Zoppot in der Danziger Bucht beobachtet wurde. Die beiden erstgenannten Arten erscheinen in den Monaten August und September regelmässig bei Landwind an unseren Küsten. Besonders interessant ist die Entwicklung dieser Medusen. Aus dem befruchteten Ei der *Aurelia* entwickelt sich eine durch Flimmerbewegung herumschwimmende, elliptische Larve, Planula. Nachdem sie sich festgesetzt hat, bildet sie sich durch Auftreten einer Mundöffnung und zahlreicher Tentakeln zu einem Polypen, *Scyphistoma*, um. Das *Scyphistoma* ist dann imstande, durch Knospung neue Polypen zu erzeugen, die sich ebenso wie der ursprüngliche weiter entwickeln. Hat dieser eine Grösse von 3 bis 4 mm erreicht, so tritt er durch Rückbildung der Tentakeln und Ausbildung ringförmiger Einschnürungen in ein neues Entwicklungsstadium, *Strobila* genannt, dessen Segmente sich nach einander zu flachen Scheiben mit gelapptem Rande umgestalten. Allmählich wird der Zusammenhang zwischen diesen Scheiben gelockert, bis sie sich ablösen und als kleine, freie Larven der Medusen, Ephyren, herumschwimmen. Aus der Ephyra entsteht durch Auftreten von Magentaschen resp. Radialkanälen, von Tentakeln, Sinneskörpern und Mundarmen, wie durch Anlage von Gonaden die ausgewachsene Meduse. Die ausgebildete *Aurelia aurita* besitzt einen flachen Schirm mit kleinem Gastrovaskularraum, von dem 8 verästelte und 8 unverästelte Radialkanäle ausgehen. Alle Kanäle münden in den dem Schirmrand folgenden Ringkanal. Am Schirmrand finden sich, in Einbuchtungen gelegen, 8 Sinneskörper, Rhopalien, die früher als Gehörorgane betrachtet wurden, während es neuerdings wahrscheinlich gemacht ist, dass sie zur Erhaltung des Körpergleichgewichts dienen. Ihnen entsprechen 8 Nervencentren, die von einander getrennt sind, nicht wie bei den Kraspedoten durch einen Nervenring verbunden werden. In jedem durch zwei Rhopalien begrenzten Oktanten finden sich dann noch 32 Randlappen und 64 Tentakeln. Zur Verteidigung und Überwältigung ihrer Beute dienen den Medusen die Nesselzellen, welche auch unsere Quallen be-

sitzen, obwohl *Aurelia aurita* nicht wahrnehmbar nesselst. Von Verwandten unserer Medusen macht sich besonders die Gattung *Pelagia* bemerkbar, deren zahlreiche Arten sämtliche Ozeane bevölkern und bei Nacht mit grünlichem Lichte leuchtend als Feuerkugeln herumschwimmen. Ihre Entwicklung ist in der Weise abgekürzt, dass sich aus der Planularlarve direkt die Ephyra bildet. Den erwähnten Medusen, welche ihrer langen, faltigen Mundarme wegen fahnenmündige oder semäostome Medusen genannt werden, steht eine zweite Gruppe gegenüber von ähnlichem Formenreichtum, die rhizostomen Medusen oder Wurzelquallen. Ihnen fehlen Mundöffnung sowohl wie Tentakeln; die Mundarme sind dafür von Kanälen durchzogen, saugen gleich den Wurzeln der Pflanzen Nährsubstanz auf und führen dieselbe dem Magen zu. Auch bei ihnen findet sich direkte Entwicklung neben Generationswechsel. An Grösse übertreffen die rhizostomen noch die semäostomen Medusen. *Cyanea*, die grösste der letzteren erreicht gewöhnlich nicht mehr als 300–500 mm Schirmbreite und nur ausnahmsweise wurden an der norwegischen Küste Exemplare von 3–4 Fuss Durchmesser beobachtet, während Herr Professor Chun *Rhizostoma luteum* bei Malaga in der erstaunlichen Grösse von  $1\frac{1}{2}$  m Schirmbreite antraf. Bei solch ansehnlicher Grösse ist der Gehalt an fester Substanz bei allen Medusen auffallend gering, da er zwischen 2 und 4,5 pCt. schwankt bei einem Wassergehalt von 98 und 95,5 pCt. Die Semäostomen sind in gemässigten; die Rhizostomen in heissen Zonen weiter verbreitet und in kältere Gebiete scheinen die letzteren nur dort einzudringen, wo warme Strömungen auftreten. Am wohlsten scheint ihnen in heissen stillen Meeren zwischen Korallenbauten und Sandbänken zu sein, wo sie zuweilen, unbeweglich auf dem Grunde liegend, wie Polypen ihre Arme emporstrecken. Eine *Kassiopeia*-Art hat sogar einen Saugnapf auf der Exumbrella erworben, mit dem sie sich festzuhalten imstande ist, wodurch sich ein Wechsel in der Lebensweise, ein Übergang von freischwimmenden zu festsitzenden Tieren vorzubereiten scheint, ähnlich wie er schon früher in der Stammesentwicklung der Medusen auftrat, da sich ja aus der freien Planula der festsitzende Polyp und aus dem Polyp wieder die freie Ephyra und Meduse entwickelten.

Herr Dr. O. Tischler sprach dann über die Funde Römischer Metallgefässe, speziell über die mit Römischen Artikeln reich ausgestatteten Skelettgräber in Nord-Europa.

Nachdem das Kaiserreich seine Grenzen bis an den Rhein und die Donau vorgeschoben hätte, fand ein lebhafter Handelsverkehr mit den Barbaren des Nordens statt, den wir aber im Einzelnen noch nicht genügend beurteilen können. Besonders die Gegengaben des Nordens lassen sich nicht klar erfassen. Die Bedeutung des Bernsteinhandels ist früher weit überschätzt worden, und kann er im Tauschverkehre nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben — man hat jedenfalls ganz andere Exportartikel zu suchen. Die Einfuhrgegenstände bestanden zum Teil aus Kleingerät, wie Fibeln, Schnallen etc. Doch wurden bei der nicht mehr wegzuleugnenden einheimischen Kunstfertigkeit der Nordvölker diese Artikel daselbst bald nach- und umgebildet, so dass man neben einigen Stücken, die sich im ganzen Römerreiche wiederfinden, grösstenteils solche antrifft, welche nur auf begrenzte Gebiete des Nordlands beschränkt sind und daher als Erzeugnisse der einheimischen Bevölkerung angesehen werden müssen. Dass man es in solchen Fällen vielfach nicht deshalb mit verschiedenen Formen zu thun hat, weil sie etwa auf verschiedenen Wegen nach dem Norden gelangt sind, ersieht man daraus, dass solche lokale Gebiete oft allseitig begrenzt erscheinen, wie sich dies in Ostpreussen mehrfach zeigt.

Die Münzen spielen auch eine andere Rolle, als man ihnen meist beilegte. Diejenigen bis Nero sind in Nord-Europa äusserst selten; ganz besonders Massenfunde aus dieser frühen Zeit. Die jüngeren Münzen aber dürften fast alle erst sehr viel später ins Land gekommen sein. Für Ostpreussen lässt sich dies sicher beweisen — sie sind zu uns nicht vor dem dritten Jahrhundert gelangt,<sup>1)</sup> also erst zu einer Zeit, wo die Nordvölker, besonders die der Gothischen Gruppe schon am Schwarzen Meer und in den Donauländern sassen und wo wahrscheinlich durch die Beziehungen dieser Völker mit den zurückgebliebenen ein ganz neuer Stil und neue Formen in den Norden eingezogen waren.

1) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, 1888. Verhandlungen p. 14 ff. (O. Tischler, das Gräberfeld bei Oberhof). Die Ausführungen dieser Abhandlung stehen zum Teil mit den folgenden Betrachtungen in engem Zusammenhange.

Wenn es bei dem Kleingerät also manchmal noch schwierig sein mag zu unterscheiden, was importiert und was einheimisches Fabrikat ist, so geben die Metall- und Glasgefäße viel sicherere Anhaltspunkte.

Der glänzendste aller dieser Funde ist der 1868 zu Hildesheim entdeckte, allgemein bekannte (im Berliner Antiquarium befindliche) Schatz von herrlichen Silbergefäßen, welcher uns über die Kunst und Technik der frühesten Kaiserzeit die wichtigsten Aufschlüsse gegeben hat, der aber für die Ur- und Kulturgeschichte des Nordens wohl von keiner Bedeutung ist. Denn in seiner Massenhaftigkeit unterscheidet er sich von allen später zu erwähnenden Funden und ist gewiss als eine Niederlage von Beutestücken aufzufassen und zwar von Stücken allerersten Ranges aus der frühesten Kaiserzeit, die man als dem Varus oder Germanicus abgenommen betrachtet.

Von allen übrigen Gefäßen, deren über 100 in Norddeutschland allein bekannt sind, und die bis nach Dänemark, Schweden, Norwegen hineinreichen, wird man annehmen können, dass sie auf dem Wege eines ruhigen Handels dorthin gelangt sind. Man findet diese Gefäße oft in grosser Menge in reich ausgestatteten Gräbern, zumal in der späteren Kaiserzeit. Doch sind aber auch aus den ersten Jahrhunderten solche Funde unter Steinmassen, Pflastern etc. entdeckt, zusammen mit Schmucksachen und anderen Geräten einer ganzen Ausstattung, die auf Gräber schliessen lässt. In Skelettgräbern vergehen die Knochenreste oft vollständig, in noch höherem Grade als in Brandgräbern, und wenn man bedenkt, dass eine grosse Anzahl dieser Funde nur zufällig von unkundigen Leuten gemacht sind, so kann man es für sehr wahrscheinlich halten, dass solche Massenfunde von Gefäßen, zumal wenn sie noch von Fibeln oder ähnlichen Stücken begleitet sind, aus Gräbern und zwar meist aus Skelettgräbern stammen. Andreerseits kommen die älteren Gefäße auch in Brandgräbern vor, oft als Aschenbehälter, manchmal dürften sie wohl nur einfach vergraben, also Depotfunde sein.

Sophus Müller hat in einer sehr wichtigen Arbeit<sup>1)</sup> gezeigt, dass diese Gefäße, sowie die mit denselben zusammen vorkommenden Schmucksachen in zwei dem Alter nach wesentlich verschiedene Klassen zerfallen und seine Gliederung der Funde aus den ersten vier Jahrh. n. Chr. hat grade durch die ostpreussischen Entdeckungen eine wesentliche Bestätigung und Erweiterung gefunden, so dass die folgenden Mitteilungen, wenn sie sich auch nicht unmittelbar auf die Urgeschichte unserer Provinz erstrecken, doch zu derselben in sehr engen Beziehungen stehen.

Die Römischen Metallgefäße dienten hauptsächlich wohl dem Kultus des Trinkens: man findet Eimer mit Bügeln, Schöpfkellen, Siebe in die Kellen passend, Weinkannen, Pfannen, Schalen, Kessel zum Kochen etc. Glasgefäße sind in der frühen Kaiserzeit recht selten: Charakteristisch sind hier niedrige gerippte Schalen zu Cossin in Pommern, Espe in Fünen (hier in prachtvoller älterer Milleforitechnik), während sie später recht häufig werden.

Die älteren Metallgefäße (ungefähr aus den ersten beiden Jahrh. n. Chr.) sind vielfach in Italien gefunden worden, und es kommt beispielsweise der im Norden häufige Fabrikantenstempel CIPI POLIBI mehrfach auf Gefäßen von Pompeji und Herculaneum vor. Die jüngeren Gefäße finden sich in Italien nicht, sie dürften provincial-römischen Ursprungs sein und grade zu dieser Zeit deutet vieles nach dem fernen Osten, nach der Nordküste des Schwarzen Meeres hin. Während die älteren meist edlere Formen mit kunstvollerem figürlichen Schmuck zeigen, treten später mehr barbarische Motive und Formen des Verfalles auf. Von solch älteren Funden ist ausser mehreren Böhmisches (Holubitz, Zliv, Wrutitz-Kropacowa)<sup>2)</sup> besonders einer von Carlsruh in Schlesien zu erwähnen, im Besitze des Freiherrn von Falkenhausen auf Wallisfurt, der neben einem älteren Eimer und anderen älteren Gefäßen einen prächtigen mit allerlei Fabeltieren geschmückten Silberbecher enthält. Bis an die Weichsel reichen diese älteren Funde, wo zu Ronsen bei Graudenz eine ältere Bronzekelle, eine schöne Weinkanne u. a. m. gefunden ist (Museum Danzig). Aus Pommern stammen einige ältere Eimer, von denen der von Segenthin (im Berliner Antiquarium) mit reichem gravierten

1) Sophus Müller: En Tidadskillelse mellem Fundene fra den aeldre Jernalder i Danmark. (Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed. Kjöbenhavn 1874.) 2) Holubitz: Berger, der Grabfund bei Holubitz, Mitt. der K. K. Central-Kommission z. Erf. d. Baudenkmäler. Wien 1884, p. LXXXVII ff. Zliv: Památky archaeologické XIII, (Prag 1885/86), p. 65 ff., Tfl. III. IV. Wrutitz-Kropacowa: Památky XII, p. 457 ff., Tfl. XX, 7—11.

Figurenschmuck) versehen ist. Mecklenburg hat mehrere Funde und Prachtgefäße mit schönster Decoration aus dieser Zeit geliefert, so u. a. eine prächtige Silberkelle von Gross-Kelle, eine Weinkanne von Hagenow. In Dänemark ist eine Masse dieser älteren Gefäße entdeckt, während sie in Schweden und Norwegen seltener werden.<sup>1)</sup>

Ungefähr im Anfange des dritten Jahrh. n. Chr. vollzieht sich nun eine vollständige Aenderung im Grabinventar, zum Teil auch in den Grabgebräuchen, neue Formen treten auf, ein neuer Stil zieht ein. Nur einzelne Formen, wie die Ostpreussische Sprossenfibel, einige Typen unserer Armbänder lassen sich als lokale Fortentwicklung der älteren Formen betrachten.

Besonders charakteristisch ist das Auftreten der Armbrustfibel mit frei beweglicher Spirale und unterer Sehne. Im Osten Deutschlands und Osteuropa herrscht die Form mit umgeschlagenem Fusse vor, wobei eine Nebenform mit oberer Sehne, die als eingliedrig scheinbar sehr an die viel älteren La Tène-Fibeln erinnert, gleichzeitig auftritt. Im Westen und in Scandinavien überwiegt gleichzeitig die dem Osten nicht ganz fremde Form mit breitem, oft tief herabsteigendem Nadelhalter. Die Schmucksachen, Holzkästchen etc. aus Bronze und Silber sind vielfach mit dünnen, oft vergoldeten Silberplättchen, auch Goldplättchen belegt, in denen durch Treiben oder Stanzen Perldrähte, Filigran und Körnerschmuck nachgeahmt sind, während auch echtes Filigran und gekörnte Arbeit, sowie Einlagen oder Umwickelungen mit Perldracht häufig vorkommen, wenn auch nicht ganz so fein als in der vorigen Periode. Doch zeigen besonders die Goldsachen oft noch eine bewundernswerte Technik.

In den Grabgebräuchen treten auch mancherlei Wandlungen ein. In der früh Römischen Zeit (c. 1. u. 2. Jahrh., von mir Periode B. genannt) herrscht auf dem ganzen Gebiete der Leichenbrand vor. Nur im fernen Osten zunächst findet sich die Bestattung: in den nördlichen Teilen Ostpreussens (Samland und dem nördlichen Natangen) ganz überwiegend in Periode B., während in den südlichen Teilen der Provinz der Leichenbrand herrscht. In diesem so skizzierten Gebiete nimmt allmählich die Bestattung ab und tritt während der folgenden Periode C. (derjenigen, welche uns jetzt grade beschäftigt, mit Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss) nur noch vereinzelt auf, während im äussersten Nord-Osten nördlich der Memel allerdings die Bestattung in der ganzen Zeit bis ins fünfte Jahrh. n. Chr. die herrschende Sitte zu sein scheint. Weiter westlich herrscht bei Elbing die Bestattung bis in den Beginn der Periode C. (also wohl Beginn des dritten Jahrh.) vor, um dann dem Brande Platz zu machen. Im ganzen Weichselthale, von Culm hinauf bis gegen die Mündung zu, finden wir grade in früh-römischer Zeit Bestattung und Brand nebeneinander hergehen.<sup>2)</sup> Weiter westlich herrscht in der Frühzeit der Brand überwiegend, doch dürften die oben skizzierten reichen Funde von Hagenow und Gross-Kelle in Meklenburg<sup>3)</sup> u. a. auch als Skelettgräber aufzufassen sein, ebenso wahrscheinlich in Dänemark die Funde von Nörre-Broby, Byrsted, wahrscheinlich auch Espe u. a. m. Bei den nahe verwandten in Böhmen zu Zliv, Wrutitz-Kropacowa nun wird sogar gradezu von Skeletten gesprochen. Im äussersten Norden Jütlands finden wir dann wieder zahlreiche Skelettgräber der früh-römischen Zeit. Während nun im Osten grade die Sitte der Bestattung durch den Brand immer mehr und mehr abgelöst wird (mit Ausnahme des nördlichen Litauens) mehren sich in Periode C. grade im Westen die Skelettgräber nach und nach und wir treffen so besonders auf Seeland und Fünen förmliche Gräberfelder, die ganz aus Skelettgräbern zusammengesetzt sind, ohne dass anderweitig der Leichenbrand aufhört. Die Leichen liegen ziemlich tief, die reicheren bis 2 m tief, sind manchmal mit platten Steinen umstellt, wie in den alten Kistengräbern und in der Regel mit kleineren Steinen überdeckt. Eine ungewöhnlich reiche Ausstattung von römischen Metallgefäßen, Gläsern, oft auch

1) Ein näherer Nachweis dieser Funde findet sich bei „Undset: Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa, Deutsche Ausgabe, Hamburg 1882. Der Nachweis p. 523. Da sich dieses Werk in den Händen jedes Archäologen befinden muss, sollen hier alle Citate im Einzelnen vermieden werden, soweit sich über sie in genanntem Werke Aufschluss findet; s. bes. ist über die Arbeiten Engelhardts in dem Kopenhagener Aarbøger und über die skandinavischen Verhältnisse dort das nötige zu finden. 2) Für die Westpreussischen Verhältnisse lässt sich das Material bequem zusammenstellen aus „Lissauer: Die Prähistorischen Denkmäler der Provinz Westpreussen, Leipzig 1887, p. 133, ff.“ 3) Jahresbericht d. Ver. f. Mecklenb. Gesch. u. Altertumskunde. Schwerin. III. p. 42 ff.; V., Anhang und Tafel; VIII. p. 38, ff., Th. I., II.

von römischen Thongefässen neben solchen barbarischer Herkunft, Holzheimern mit Bronzebeschlag, von meist sehr schönen und kostbaren Gewandnadeln, vielfach aus Silber und Gold, von Arm-, Halsringen und allerlei Kleingerät, kennzeichnet diese Gräber, während Waffen ganz fehlen. Erst in Schweden und Norwegen treten Waffen häufiger auf, woselbst die Gräber dieser Zeit meist von Hügeln bedeckt sind. Für den Kontinent treten die dänischen gleichzeitigen grossen Moorfunde ergänzend ein, die eine ungeheure Fülle von Waffen geliefert haben und weiter südlich und östlich die Brandgräber, welche in den einzelnen Regionen Norddeutschlands in verschiedener Fülle, bald wenig, bald viel Waffen liefern, die Schwerter hin und wieder verbogen.

Die allerglänzendste Entdeckung ist 1886 und 1887 zu Sackrau in Schlesien unweit Breslau gemacht und befindet sich jetzt als Hauptzieder im Provinzial-Museum zu Breslau.<sup>1)</sup> In einer zur Kornschen Papierfabrik gehörigen Kiesgrube fanden sich 3 Gräber, grosse unterirdische Grabkammern, von dicken Mauern, trocken übereinander gelegter Steine begrenzt. Obgleich fast alle Knochenreste geschwunden waren, gelang es bei sorgfältiger Durchsuchung dem gewissenhaften Ausbeuter der Gräber, Geheimrat Dr. Grempler, in dem einen noch einige Zahnreste zu entdecken, also ein sicherer Beweis, dass man es wirklich mit Gräbern zu thun hatte. Diese Gräber lieferten eine grosse Anzahl herrlicher Fibeln aus Gold und Silber, die reich mit gepressten Goldblechen, wie mit echten Perldrähten, Filigran und Körnchen bedeckt waren. Neben einfachen eingliederigen Goldfibeln mit umgeschlagenem Fuss und oberer Sehne fand sich bei vielen Exemplaren eine merkwürdige Modifikation der Fibel mit umgeschlagenem Fuss, die auf der Rückseite 3 mit einander verbundene Drahtrollen trägt, eine rein ornamentale Eigentümlichkeit, welche die Federkraft sogar beeinträchtigt. Solche Drei-Rollen-Fibeln, die im ganzen sehr selten sind, finden sich noch in Ungarn und in Polen, während Fibeln mit 2 Rollen auch im Norden bekannt sind, sogar in Ostpreussen. Die zahlreichen Schnallen und Gürtelbesätze, die Belagplatten von hölzernen Schmuckkästchen, herrliche Halsgehänge etc. legen in glänzendster Weise alle Hilfsmittel der Goldschmiedekunst dieser Periode dar, die Verzierung sowohl in oben angedeuteter Weise durch Filigran und Körner, als durch Niello, Vergoldung, eingesetzte Schmucksteine, Verzierungen, die wir in bescheidener Weise und nur in Silber auch in Ostpreussen wiederfinden. Von besonderer Bedeutung für uns ist ein goldener Halsring,<sup>2)</sup> dessen Enden sich zu Haken und Öse umbiegen und dann noch einmal um den Drahtkern zurückwickeln. Diese Form, welche in Ostpreussen aus Bronze, besonders aber aus Silber in äusserst zahlreichen Exemplaren bekannt ist und deren Modifikationen bis nach Öland hinaufgehen (während in Pommern, Mecklenburg schon eine etwas jüngere Form auftritt), lässt sich in Gold durch Galizien, Nord-Ungarn bis nach Kertsch am Schwarzen Meere<sup>3)</sup> hin verfolgen und giebt einen wichtigen Fingerzeig für den Weg, den diese ganze Kultur nach dem Norden genommen hat. Messer, Scheeren, kunstvoll mit Niello verzierte Löffel sind aus Silber. Besonders interessant sind die römischen Metallgeräte. Zunächst ein mit Bacchusköpfen, Satyren, Pantern verzierter prächtiger Vierfuss, welcher die Inschrift NVM AVG und den Fabrikantenstempel AVITVS trägt; ferner 2 Kessel mit je 3 in Panterköpfen endenden Griffen, in denen Ringe hängen, ein glockenförmiger Fuss-Eimer aus Silber (eine höchst charakteristische Form für diese jüngere Zeit), Schöpfkelle und Sieb aus Bronze, eine Bronzeschale, die durch eingeschlagene mit einander kämpfende Tiere (Greif, Panter, Elche) verziert ist u. s. w. Dies Motiv der Tierkämpfe ist schon altorientalisch und ist dann in die Verzierungsweise der klassischen Kunst übergegangen. Ja es findet sich noch in dieser späten römischen Zeit und hat, wie es scheint eine Hauptwohnstätte am Schwarzen Meere. Es ist noch ein reich mit Bronzebeschlägen verzierter Holzleimer zu erwähnen und endlich 3 Glas-Millefiorischalen, von denen 2 ganz erhalten sind.

Wenn man bedenkt, dass diese herrlichsten Produkte der alten Glaskunst selbst in den römischen Nord-Provinzen äusserst selten sind, und dass im Barbarenlande bisher nur 2 Millefiorischalen zu Espe auf Fünen<sup>4)</sup> aus früherer Zeit und von abweichender Technik gefunden sind, so muss bei der Menge anderer im Norden gefundener Gläser diese grosse Zahl gerechtes Staunen erregen. Ebenso ist ein anderes

1) Grempler: Der Fund von Sackrau mit 8 Tafeln und 1 Karte, Brandenburg 1887. Grempler: Der 2. und 3. Fund von Sackrau, Berlin 1888. 2) Grempler: F. v. Sackrau, I. Tfl., V. 21. 3) Antiquités du Bosphore Cimmérien (St. Petersburg 1854). Tfl. XI. 3. Eine ganz nahestehende, im Norden häufige Form. 4) Mémoires d. l. Soc. des Antiquaires du Nord. Kopenhague. Nouvelle Série II. (1872—77) p. 66, Fig. 6.

violettes Glasgefäß mit tief eingeschliffenen Ovalen (Grempler: Sackrau II Tfl. I Fig. 1) interessant, da diese Form in Gallien, dem Rhein und Donauländern nicht vorkommt, im Norden aber häufig ist, woher wir eine noch unbekannte Quelle im Osten vermuten dürfen. Schliesslich ist als besonders wichtig aus dem dritten Grabe eine Goldmünze von Claudius Gothicus (268—270) zu erwähnen, während sich in demselben Grabe ältere Münzen als Schmuckstücke in ein Holzkästchen eingefügt fanden.

Wenn somit diese Gräber auch an Pracht alle anderen weit überstrahlen, so stehen sie doch nicht vereinzelt da, sondern ganz analoge, zum Teil auch recht glänzend ausgestattete finden sich durch Posen bis nach Ostpommern hinein, wo zu Polchlep, Kreis Schiefelbein; Polzin, Kreis Belgard; Voigtshagen, Kreis Greifenberg, Stuchow, Kreis Cammin, Gräber dieser Spätzeit gefunden sind, die direkt als Skelettgräber bezeichnet sind, oder Objekte, die vollständig zu dem Inventar dieser Skelettgräber stimmen, also auch wohl aus solchen herrühren; sehr reiche in Mecklenburg zu Häven und Grabow,<sup>1)</sup> ferner ganz analoge im südlichen Teil der Provinz Sachsen bis ins Königreich Sachsen und in Thüringen (Voigtstädt, Markranstädt, Flurstädt, Dienstädt). Da nun diese oft recht tief gelegenen Gräber fast sämtlich nur durch Zufall entdeckt sind, darf man auch wohl eine grössere Anzahl noch zu entdeckender in dem dazwischen liegenden Teile Norddeutschlands annehmen.

Bis nach unserem (doch wohl schon sehr genau durchforschten) Osten reicht diese spezielle Klasse der Gräber nicht. In Ostpreussen sind römische Metallgefässe nur an 2 Orten entdeckt worden, eine Kasserolle zu Kirpehnen, Kreis Fischhausen, und Fragmente von 2 Silberschalen zu Hammersdorf bei Braunsberg,<sup>2)</sup> zum Teil mit den oben erwähnten Tierkämpfen verziert und die eine auf dem Boden mit Ornamenten bedeckt, die vollständig denen von Sackrau II. III, Tfl. VII, Fig. 8 ähnen. In Westpreussen sind die Funde schon häufiger, besonders nahe der Weichsel und fand sich u. a. dreimal ein charakteristischer Bronze-Eimer-Kessel mit schräge geripptem Bauch. Doch dienen diese Gefässe hier meist als Aschenbehälter. Auch Gläser sind gefunden, Fragmente zu Willenberg bei Marienburg und 2 wohlerhaltene römische Gläser auf dem Neustädter Felde bei Elbing, während Ostpreussen bisher nur Gläser geliefert hat, welche schon der Völkerwanderungsperiode, also circa dem Beginne des fünften Jahrhunderts angehören. Als Aschenbehälter dienen die jüngeren Bronzegefässe auch in Hannover. Ungemein häufig und reich sind die Skelettgräber dieser Periode auf Seeland und Fünen, nicht mehr auf Jütland (worüber bei Undset alle Nachweise). Einige kommen auch auf Bornholm vor in dem bekannten Begräbnisplatze von Kanikkegaard. In Schweden finden sich noch ähnliche römische Metallgefässe, auch Gläser, meist aber schon in Brandgräbern, wenn auch Skelettgräber, sogar mit Waffen, nicht selten sind. In der Regel sind aber drüber Hügel aufgeworfen, so dass wir hier in Norwegen schon andere Gebräuche treffen als auf dem Continente.

Ebenso wie nach Norden lassen sich diese jüngeren Skelettgräber mit ganz analogem Inventar von Schlesien aus auch nach Süd-Ost verfolgen.

In Böhmen scheinen sie ganz zu fehlen. Wohl aber finden sie sich in Ost-Galizien zu Horodnica<sup>3)</sup> mit Fibeln, die den ostpreussischen vollständig entsprechen und mit einem Glase, wie es sowohl zu Elbing in Westpreussen, wie in Schleswig und Seeland gefunden wurde; ferner in Nord-Ungarn zu Osztrópataka<sup>4)</sup> und zu Céke<sup>5)</sup> mit goldenen Fibeln und Ringen, wie sie sich gerade in Ostpreussen identisch aus Silber finden — und ähnliche Formen der Ringe trifft man bis nach der Krim; auch andere kleinere Schmucksachen bieten noch mancherlei Analogieen.

Wenn wir dann die in diesen annähernd gleichaltrigen Gräbern gefundenen jüngsten Münzen ins Auge fassen: Herennia Etruscilla (249—251) zu Osztrópataka, Claudius Gothicus (268—270) zu Sackrau, Probus Bons (276—282) zu Varpelev-Seeland, Gallienus (260—268) zu Flurstädt (Weimar), so kommen wir zu demselben Resultate, welches besonders die ostpreussischen Untersuchungen, zumal die an Münzen so überaus reichen Ausgrabungen zu Oberhof, Kreis Memel geliefert haben, dass diese

1) Jahrbücher d. Vereins für Mecklenb. Geschichte, 35, p. 90—106, Tfl. I., II. 2) Bericht der Altertumsgesellschaft Prussia zu Königsberg 1884—85. Tfl. VI—VIII. 3) Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej II. (Krakau 1878) p. 55, Tfl. III. 4) Hampel: Der Goldfund von Nagy-Szent-Miklós (Budapest 1885) p. 152 ff., mit Bezugnahme auf die früheren Publikationen. 5) Beiträge zu einer Chronik der Archäologischen Funde in der Österreichischen Monarchie. Separatabdruck VIII (Wien 1864) p. 104 ff.



ganze Periode, welche mit der Ostpreussischen C. (charakteristisch durch die Fibeln mit umgeschlagenem Fuss) ungefähr zusammenfällt, ja sie noch etwas überdauert, erst ins dritte Jahrhundert n. Chr., zum Teil erst an seinen Schluss, ja bis ins vierte hineinreicht, wo dann neue Formen (die gerade in Ostpreussen recht scharf hervortreten) diese Kultur ablösen und in die Periode D. hineinführen.

Als nach dem Markomannenkriege die Nordvölker, speziell die der gothischen Gruppe, nach dem Süden durchbrachen und die Küsten des Schwarzen Meeres sowie die Gegenden nördlich der Donau besetzten, kamen sie mit dem Römerreiche und der reichen Kultur der Provinzen in noch engere Berührung als vorher, zumal an den Küsten des Schwarzen Meeres, wo die seit altgriechischer Zeit heimische hohe Technik wohl noch immer fortlebte, wie dies Hampel in seinem Werke „Der Goldfund von Nagy Szent-Miklós“ ausgeführt hat. Es muss nun ein reger Verkehr mit den zurückgebliebenen Stammesgenossen und den anderen Nordvölkern stattgefunden haben, welcher nicht nur die Produkte des höher kultivierten Südens nach dem Norden führte, sondern auch die Formen und die Technik, welche dann zu Nachahmungen und Umbildungen reizte. Nur so erklärt sich diese Mischung von barbarischem und mehr klassischem Stil, in den aber schon mehrere barbarische Elemente einziehen. Da dieser Weg und der Ursprungsort der Formen ein neuer war, so hat sich im Laufe des dritten Jahrhunderts eine vollständige Umwandlung fast aller Formen vollzogen und der Ursprung dieser grossartigen Bewegung scheint an der Nordküste des schwarzen Meeres zu liegen.

### Sitzung am 7. März 1889.

Herr Professor Dr. Lindemann demonstrierte die Gleichgewichtsfiguren dünner Flüssigkeitslamellen. Dieselben bieten deshalb ein besonderes Interesse, weil sie nicht nur an sich zur Bestätigung gewisser physikalisch-theoretischer Betrachtungen wichtig sind, sondern gleichzeitig zur Veranschaulichung komplizierter mathematischer Untersuchungen über eine gewisse Klasse von Oberflächen dienen können. Diese Oberflächen sind definiert als diejenigen krummen Flächen, welchen bei gegebener Begrenzung (d. h. wenn ihnen die Bedingung auferlegt wird, durch eine im Raume gegebene geschlossene, nicht in einer Ebene liegende Kurve hindurchzugehen) der kleinste Flächeninhalt zukommt. Die höhere Mathematik ist in der Lage, sämtliche möglichen Flächen dieser Art, sogenannte „Minimalflächen“, formal anzugeben; das Problem aber, diejenige Minimalfläche analytisch darzustellen, welche durch eine gegebene Begrenzung definiert ist, kann bisher nur in einigen besonders einfachen Fällen nach Riemann vollständig gelöst werden, insbesondere ist dies möglich, wenn die gegebene Grenzkurve sich aus mehreren geradlinigen Strecken, die unter einander beliebige Winkel einschliessen dürfen, zusammensetzt; das einfachste Beispiel bieten die vier Seiten eines „windschiefen Vierseits“ d. h. vier einen geschlossenen, nicht ebenen Zug bildende Kanten eines Tetraeders. Die gemeinten physikalischen Theorien lehren nun, dass dünne Flüssigkeitslamellen, wie man sie am einfachsten aus Seifenwasser herstellt (und wie sie auch bei „Seifenblasen“ sich bilden), wenn sie gezwungen werden, durch eine gegebene Kurve hindurchzugehen, genau dieselbe Gestalt als Gleichgewichtslage annehmen, welche der durch dieselbe Kurve in obiger Weise definierten Minimalfläche zukommen würde. Praktisch stellt man daher Minimalflächen her, indem man aus Draht gebogene geschlossene Kurven in eine Seifenlösung eintaucht; beim Herausziehen bildet sich dann von selbst die gewünschte, oft in bunten Farben schillernde Lamelle. Dies Verfahren ist von dem belgischen Physiker Plateau zuerst angegeben (Statique expérimentale et théorique des liquides, Gant 1873). Mit Hilfe einer nach seinem Recepte hergestellten Glycerinlösung war der Vortragende bemüht, eine Reihe von Minimalflächen, meist solche, deren Begrenzung sich aus Strecken verschiedener geraden Linien zusammensetzt, zur Anschauung zu bringen. Auch wurde das von O. Bonnet aufgestellte Theorem, nach welchem jede Minimalfläche durch Biegung ohne Dehnung in eine gewisse andere solche Fläche übergeführt werden kann, durch wirkliche Ausführung der Biegung an einem Kupferbleche veranschaulicht, wobei zwei in Gips ausgeführte Modelle von in solcher Weise einander zugeordneten Minimalflächen dazu dienten, die Gestalt des Kupferblechs vor

und nach der Biegung zu fixieren. Das Bonnetsche Theorem verdient deshalb besondere Aufmerksamkeit, weil das mechanisch so einfach ausführbare Problem der Biegung einer gegebenen Fläche zu den verwickeltesten mathematischen Theorien Veranlassung giebt und allgemein noch nicht lösbar ist. So kann man z. B. heute noch nicht alle Flächen angeben, welche durch blosser Biegung, ohne Dehnung auf die Oberfläche einer Kugel abwickelbar sind, während mechanisch durch wirkliche Biegung eines kugelförmig ausgetriebenen Stückes Kupferblech beliebig viele solcher Oberflächen hergestellt werden können. Unter gleichzeitiger Erörterung des von Gauss eingeführten Begriffes des Krümmungsmaasses einer Oberfläche wurde vom Vortragenden an Gipsmodellen demonstriert, wie ein Stück einer Kugeloberfläche durch Biegung in andere Flächen „konstanten Krümmungsmaasses“ übergeführt werden kann. Solche Gipsmodelle sind in neuerer Zeit für den höheren mathematischen Unterricht von grosser Bedeutung geworden, besonders seitdem jede Lehranstalt dank der von Klein und A. Brill gegebenen Anregungen in der Lage ist, eine grosse Auswahl derartiger Lehrmittel, z. B. auch die Drahtgestelle zur Herstellung von Flüssigkeitslamellen, durch die Verlagshandlung von L. Brill in Darmstadt zu beziehen.

Hierauf erklärte Herr Hauptmann Gemmel zwei zusammengehörige Maschinen zur Beschaffung grösserer Mengen antiseptischen Verbandmaterials. Dieselben sind, wie wir aus sicherer Quelle erfahren, von dem Vortragenden selbst nach mühevollen Versuchen erfunden und in Deutschland und Oesterreich eingeführt. Es werden auf den Maschinen Binden aus Gaze, Cambric und Flanell, sowie Kompressen aus Mull gefertigt, indem der richtig zusammengelegte Stoff in der Verbandmittelschneidemaschine gepresst und durch eine mit vorgelegte Säge, deren Blatt leicht aus- und eingehängt und gespannt werden kann, zerteilt wird, wobei der Arbeiter nur darauf zu achten hat, dass das Stoffstück mit seinen Kanten gleichlaufend den Seiten der Presse hingelegt wird und das Sägeblatt durch den richtigen Schlitz der Presse hindurchgesteckt wird. Das Sägen selbst hat in ruhigen Zügen zu erfolgen, wodurch ein Ausreissen von Fäden gänzlich vermieden wird. Nachdem der Stoff in die vorgeschriebenen breiten Streifen zerteilt ist, wird er auf der Wickelmaschine zur Binde zusammengerollt. Durch ein sinnreich konstruiertes Maasswerk wird der Streifen in die vorgeschriebene Meterzahl abgemessen, indem die Kurbel eine Scheibe mit eingeschnittenem Schneckengange herumführt, in welchem der Zapfen eines Schiebers entlang gleitet, bis der Schieber an der Stellschraube anstösst. Vor Beginn des Wickelns ist deshalb der Schieber an den Anfangspunkt des Schneckenganges zu stellen und die Stellschraube in das in die Führungsstange eingeschnittene und bezeichnete richtige Loch zu schrauben. Dieses Maasswerk hat sich in seiner Einfachheit durchaus bewährt, auch insofern, als auch der einfachste Arbeiter in kürzester Zeit die Bedienung zu erlernen vermag. Zur Anfertigung der Kompressen aus dem Mullstreifen wird auf dem Wickeldorn eine Trommel, deren Umfang der Länge der Kompressen entspricht, aufgeschoben. Ist die durch die Stellschraube wiederum anzuzeigende vorgeschriebene Zahl der Umdrehungen der Trommel ausgeführt, so werden sämtliche Umwickelungen des Mulls durch einen Schnitt mittelst der Scheere durchteilt, wozu die Scheere mit ihrem unteren Schenkel in der Rinne eines oben an der Trommel liegenden Stabes zu führen ist. Fabrikate der Maschinen wurden ausgelegt und man ersah, dass die Schnittflächen durchaus glatt und gut waren. Die Anregung zur Konstruktion der Maschinen wurde durch folgende Erfahrung gegeben. Es war bei Einführung der neuen Verbandmittel der Auftrag erteilt, eine grössere Menge von Mullkompressen zu beschaffen und über die Erfahrungen Bericht zu erstatten. Nach Verlauf einer sehr geraumen Zeit wurden die Kompressen angebracht in der richtigen Zahl eingeliefert. Es ergab sich jedoch, als seitens der Abnehmenden nachgezählt wurde, dass etwas mehr als  $\frac{1}{7}$  der in Auftrag gegebenen Bestellung nicht geliefert worden war, in dem Vertrauen, dass es kaum möglich sein würde, die grosse Menge dünner Zeugstückchen durchzuzählen. Die Erwägung, dass im Falle einer Mobilmachung eine derartig genaue Abnahme aus Mangel an Zeit allerdings nicht würde angenommen werden können und dass auch durch das Anfassen die Kompressen in dem Wert als antiseptisches Verbandmaterial entschieden beeinträchtigt werden müssten, wurde in dem Bericht ausgesprochen und die Entwürfe zu den vorgestellten Maschinen dem königlichen Kriegsministerium vorgelegt. Es wurde der Auftrag gegeben, je eine

zu beschaffen; dieselben wurden an den verschiedensten Stellen erprobt und als die Berichte günstig lauteten, allgemein für die betreffenden Behörden eingeführt. Wenn auch nicht zu verkennen ist, dass die Herstellung der vorgeschriebenen Verbandmittel auf andere Art und Weise zu erreichen sein wird, so ist eine einfachere, haltbarere und zuverlässigere Konstruktion, welche durch nicht geschulte Arbeiter bedient, sicher funktioniert, noch nicht angegeben worden, wie dies auch von privater Seite durch Ankauf von dergleichen Maschinen anerkannt worden ist. Nach der Herstellung der Binden werden dieselben in besonders dazu eingerichteten Kästen durch wasserdichte Verbandstoffstreifen gegen Staub geschützt verpackt, während die Mullkompressen in Paketen zu 500 Stück imprägniert und dann in besonders festem Papier, nachdem sie durch eine Presse zur Ziegelform stark zusammengedrückt sind, verpackt werden. Auf diese Art und Weise dürfte den Ansprüchen der neueren Chirurgie entsprochen sein, möglichst einwandfreies Verbandmaterial im Felde bei den Sanitätsdetachements, Feldlazaretten und Truppenmedizinwagen zur Stelle zu haben und andererseits ist der Militärverwaltung die Möglichkeit gegeben, im eigenen Betriebe das vorschriftsmässige Verbandmaterial herzustellen und sich gegen beabsichtigte oder unbeabsichtigte Minderlieferungen und pekuniäre Nachteile zu schützen.

Dann demonstrierte Herr Professor Dr. L. Stieda eine ägyptische Mumie und machte einige Mitteilungen über die Methode der Balsamierung bei den Ägyptern.

Nach einigen einleitenden Worten, in denen er die vorliegende (weibliche) Mumie und den die Mumie einschliessenden buntbemalten Sarkophag beschrieb und die Figuren des Deckels zu erklären versuchte, berichtete er über Herodots Schilderungen, soweit dieselben die Balsamierung betreffen. Die drei von Herodot namhaft gemachten Methoden der Balsamierung stimmen nicht vollständig mit den heute uns erhaltenen Mumien, doch sind viele der von Herodot angeführten Massnahmen entschieden richtig. Auf Grund der erhaltenen Mumien können wir drei Arten: Harz-, Asphalt- und Salz-Mumien unterscheiden. Im allgemeinen bestand das Verfahren in folgendem: die Leiche wurde in Natronlösung gelegt, dann getrocknet und zuletzt eingewickelt, oder mit Harz und Asphalt getränkt und dann eingewickelt. Schliesslich wurden unter Vorweisung einer Katzenmumie einige Bemerkungen über Tiermumien gemacht.

### Sitzung am 4. April 1889.

Herr Dr. Jentzsch berichtete über eine wissenschaftliche Reise nach Skandinavien und England, welche derselbe im Herbst v. J. mit Unterstützung des Ministers ausgeführt hatte.

Zweck der Reise war die Vergleichung der geologischen Bildungen Norddeutschlands, insbesondere Ost- und Westpreussens mit den entsprechenden Vorkommnissen jener Länder, um Parallelen hinsichtlich des Alters der einzelnen Schichten zu ermöglichen. Die Reise führte den Vortragenden über Stralsund und Malmö nach Lund, dann nach Ystad und in das Kreide-, Lias- und Silurgebiet der Gegend von Tomelilla im südöstlichen Schonen, dann über Jönköping, Gothenburg und Trollhättan nach Uddevalla, in dessen weiterer Umgegend die berühmten diluvialen Muschelbänke genauer untersucht wurden; nach Christiania und Drontheim, wo die den meisten nur vom Dampfschiff aus erscheinende gehobene Strandlinie erstiegen und die glacialen Thone studiert wurden; quer durch die skandinavische Halbinsel mit ihrem im Areskutan bis in die Schneeregion ragenden jüngeren Gneissen nach Gefle, Upsala und Stockholm, wo Strandlinien, Äsar, Mosand, Mytilusbänke, Hvarfvig Mergel, Yoldialera — jene für das schwedische Diluvium so bezeichnenden Bildungen — nach Möglichkeit aufgesucht und studiert wurden. Nach Schonen zurückgekehrt, wurde unter Führung des Direktors Holmström der berühmte Diluvialaufschluss von Bjerred, sowie der dem unteren Diluvium zuzurechnende Thon von Lomma aufgesucht, welcher durch die in ihm aufgefundenen Reste von *Gadus polaris* grosse Bedeutung erlangt hat und zu einem Vergleich mit den Yoldiathonen von Elbing herausfordert. Dann ging es nach Glumslöf, wo das Diluvium dem ostpreussischen ganz ähnlich

ausgebildet, aufgeschlossen und ähnlich gegliedert ist, und über Landskrona nach Kopenhagen, dessen Sammlung, unter der Leitung des Direktors Professor Johnstrup besichtigt, viele Anknüpfungspunkte mit Ostpreussen bot, namentlich betreffs des Diluviums und der Bornholmer Kreide. Auch in Schweden hatte der Vortragende fast allerorten liebenswürdige und kenntnisreiche Führer gefunden: in Lunds trefflich geordneter Sammlung Professor Lundgren, bei Ystad und Tomelilla Privatdocent Dr. Moberg, bei Uddevalla Baron de Geer, in Upsala Professor Cleve und Dr. Högböhm, in Stockholm Staatsgeolog Erdmann. An der Nordspitze Jütlands wurden dann die glacialen Thone bei Hjerred besucht — bis jetzt die einzigen, welche möglicherweise als Bindeglied zwischen Norwegen und Westpreussen betrachtet werden könnten. Wenn so in Skandinavien in erster Linie Diluvium, in zweiter Kreide studiert wurde, so wurde in England zunächst der internationale Geologenkongress in London besucht, welcher eine noch nie erreichte Anzahl zum Teil hervorragender Geologen aus allen Weltteilen vereint hatte, und dann bei Southampton, sowie bei Ipswich, Norwich, Cromer und Lowestoft unter der trefflichen Führung der Herren Whitaker, Starkie Gardner, Dr. Taylor und Reid, sowie des Bürgermeisters von Norwich, Mr. Harmer, diluviale und tertiäre Aufschlüsse durchflogen, welche teils den Schichten unserer Bernsteinformation, teils denen des ostpreussischen Diluviums zu parallelisieren sind. Mehrere von unserer Ostseeküste bekannte Geschiebearten wurden beispielsweise (gemeinsam mit Professor Toréll und Staatsgeolog Lundbohm) an der englischen Ostküste aufgefunden und mit ostpreussischen bzw. schwedischen Gesteinen identifiziert. Ein Besuch der Juraküste von Scarborough schloss die Reise. Der Vortragende deutete des weiteren einige Beziehungen an, in welchen Ostpreussens Diluvium und Kreide zu den besuchten Örtlichkeiten stehen, legte eine Anzahl Gesteine und Versteinerungen, sowie zahlreiche Photographieen und Karten vor und besprach zum Schluss einige der besuchten geologischen Sammlungen, namentlich diejenigen von Lund, Stockholm, London und Brüssel. Einstimmig sei das Urteil gewesen, dass die naturhistorischen Sammlungen des Britischen Museums nicht nur an Umfang die ersten der Welt, sondern in ihrer neuen Aufstellung auch musterhaft geordnet seien. Unerreicht ist auch die Art, wie durch gedruckte, meist trefflich illustrierte Führer allerbilligsten Preises diese täglich geöffneten Sammlungen auch den unbemittelten Laien zugänglich gemacht und geistig erschlossen werden. Ein dickes Packet solcher für die meisten Unterabteilungen bestehender Führer wurde vorgelegt. Wenig befriedigend war dagegen die mit dem Kongress verbundene Sonderausstellung, welche hinsichtlich des Inhalts wie der Aufstellung hinter ihrer Berliner Vorgängerin auffällig zurücktrat. Als höchst lehrreich wurde auch das geologische Museum in London erwähnt, welches allwöchentlich an mehreren Abenden durch elektrisches Bogenlicht beleuchtet wird, wodurch auch die tagüber beschäftigten Arbeiter aller Klassen in den Stand gesetzt werden, sich zu belehren — ein Vorgang, der auch in Deutschland Nachahmung verdient.

Hierauf brachte Herr Prof. Dr. Saalschütz eine Notiz zur Kritik von Rudolf Falbs Hypothese über die Ursachen der Erdbeben.

Die Hypothese R. Falbs beruht bekanntlich im wesentlichen darauf, dass derselbe sich das Erdinnere als eine flüssige Masse denkt, in welcher durch die Anziehung von Mond und Sonne die Erscheinungen von Flut und Ebbe hervorgerufen werden, ebenso wie es auf dem Weltmeer an der Erdoberfläche geschieht. Da die Erdkruste das wirkliche Aufwallen des flüssigen Kerns verhindert, findet gegen dieselbe ein Druck statt, oder es wird, wo es angänglich ist, das glutflüssige Erdinnere, das sogenannte „Magma“, in die etwa vorhandenen Spalten und Kanäle der Kruste hineingedrängt und hierdurch, besonders durch das Erstarren der eingezwängten Massen, Veranlassung zu Explosionen und Erdschütterungen gegeben. Wenn der Mond zwischen Erde und Sonne oder die Erde zwischen Mond und Sonne steht, findet eine Verstärkung der Wirkung statt, ebenso wenn einer der beiden Himmelskörper oder gar beide sich in Erdnähe befinden. (Springflut auf dem Ocean.) Dadurch und durch Heranziehung einiger anderer mehr zurücktretender Ursachen gelangt Falb zu seinen „kritischen Tagen“, deren nächster der 15. April sein soll<sup>1)</sup>.

1) Nachträglich werde bemerkt, dass weder an diesem, noch an den benachbarten Tagen eine Erdschütterung gemeldet worden ist.

Gegen diese Theorie sind von berufenen Gelehrten mancherlei schwerwiegende Bedenken erhoben worden, doch ist es nicht meine Absicht, dieselben an dieser Stelle anzuführen,<sup>1)</sup> ich erwähne nur, dass die Annahme eines glühend flüssigen Erdkernes unter den Geologen nicht mehr die herrschende ist, und andererseits, dass die Tiefe der Erdbebenzentren den Beobachtungen nach kaum über  $1\frac{1}{2}$  Meilen hinausgeht, während sie der Falbschen Theorie gemäss viel bedeutender sein müsste. Wir wollen jedoch unter den denkbar einfachsten Voraussetzungen die Grösse des Druckes, den das Magma infolge der Anziehung zunächst des Mondes allein gegen die feste Erdkruste ausüben kann, berechnen; die Annahmen werden genügen, da es hier nur auf die Grössenklasse oder, mathematisch gesprochen, auf die Ordnung der Resultate ankommt. Wir setzen, wie Falb es will, das Erdinnere als vollkommen flüssig und darin überall dieselbe Dichtigkeit  $5\frac{1}{2}$ , als mittleres spezifisches Gewicht der Erde voraus. Bezeichnen wir dann den Halbmesser der flüssigen Kugel, den wir uns annähernd gleich dem der Erde  $= 860 \times 7500$  m denken, mit  $r$ , die Entfernung ihres Mittelpunktes vom Mondzentrum ( $= 50000 \times 7500$  m) mit  $R$ , das Gewicht der Kugel oder der Erde, das über 6 Quadrillion Kilogramm beträgt, mit  $P$ , das Verhältnis der Mondmasse zur Erdmasse ( $= \frac{1}{80}$ ) mit  $n$  und endlich den Winkel, den die Richtung vom Erdmittelpunkt nach dem Punkt der Kruste, dessen Druck gefunden werden soll, mit der Verbindungslinie vom Erd- und Mondcentrum bildet, mit  $\alpha$ , so ist der Druck  $D$ , welchen ein Kreisstück der Oberfläche vom Radius  $a$  an der bezeichneten Stelle erfährt:

$$D = \frac{3}{16} \frac{a^2 r}{R^3} n P (2 - 3 \sin^2 \alpha).$$

Beweis. (Der geneigte Leser wird gebeten, sich selbst folgende Figur zu zeichnen: Gerade Linie (etwa von oben nach unten)  $L L_1 = 2 R$ , Mitte derselben  $A$ , Kreis um  $A$  mit Radius  $r$ , Schnittpunkt desselben mit  $A L = B_0$ , beliebiger Radius, der mit  $A L$  den spitzen Winkel  $\alpha$  bildet  $= A B$ , beliebiger Punkt auf demselben  $P$ , gerade Linien  $P L$  und  $P L_1$ , Loth von  $P$  auf  $A L : P Q$ ;  $A P = \rho$ ,  $A Q = z$ ,  $\angle A L P = v$ ,  $\angle L P B = \psi$ .)

Der Mond befinde sich in  $L$ ; um aber den Erdmittelpunkt  $A$ , welcher thatsächlich der Anziehungskraft des Mondes folgt, als fest ansehen zu können, denke ich mir nach dem Vorgang anderer Autoren<sup>2)</sup> in  $L$  nur einen halben Mond und im Gegenpunkte  $L_1$  die andere Hälfte. Der Druck auf die dem Punkte  $P$  anliegende Stelle der Kruste wird erhalten, wenn ich mir in  $B$  ein kleines Oberflächenelement  $f$  begrenze, dasselbe zur Grundfläche eines Kegels, dessen Spitze im Erdmittelpunkt  $A$  liegt, mache, und die Komponente der auf diesen Kegel von den Mondhälften in  $L$  und  $L_1$  ausgeübten Attraktionen nach der Richtung des Radius  $A B$  aufsuche. Sei die Masse jeder Mondhälfte  $M/2$ , und  $\mu$  die Masse eines im Punkte  $P$  auf  $A B$  konzentriert zu denkenden Kegel-elementes. Dann ist das von der Mondhälfte in  $L$  ausgeübte Element der Anziehungskraft in der Richtung  $P L$ :

$$\frac{C M \mu}{2 \frac{P}{L^2}},$$

wenn  $C$  die Constante des Sonnensystems ist; also erhalten wir das Element der Anziehungskraft  $dA'$  in der Richtung  $P B$  (vgl. die hinzuzudenkende Figur):

$$dA' = \frac{1}{2} \frac{C M \mu}{P L^2} \cos \psi = \frac{1}{2} \frac{C M \mu \cos \psi}{R^2 + \rho^2 - 2 R \rho \cos \alpha}.$$

Nun ist:

$$\psi = \alpha + v, \quad \sin v = \frac{\rho \sin \alpha}{R - \rho \cos \alpha}$$

d. i., wenn wir nur die ersten Potenzen von  $\rho/R$  und  $r/R$  beibehalten:

$$\sin v = \frac{\rho}{R}$$

und mit gleicher Annäherung:

$$\cos v = 1.$$

1) Siehe darüber Günthers „Lehrbuch der Geophysik“ (1884), I. Bd., S. 400 ff., und insbesondere: Hörnes „Die Erdbeben-theorie Rudolf Falbs“ (1881), Förster in der „Deutschen Revue“, Jahrgang XII (1887), 3. Quartal, S. 66 ff., v. Könen in der „Naturwissenschaftlichen Rundschau“ 3. Jahrgang (1888) S. 197.

2) S. Thomson und Tait Theoretische Physik (übers. von Helmholtz und Wertheim) I. Bd., § 804 ff.

Daher wird:

$$\cos \psi = \cos \alpha - \frac{\rho \sin^2 \alpha}{R}$$

$$\frac{1}{R^2 + \rho^2 - 2 R \rho \cos \alpha} = \frac{1}{R^2} \left( 1 + 2 \frac{\rho}{R} \cos \alpha \right)$$

somit:

$$d A' = \frac{1}{2} \frac{C M \mu}{R^2} \left\{ \cos \alpha + \frac{\rho}{R} (2 - 3 \sin^2 \alpha) \right\}.$$

Das Element  $d A''$  der Anziehung seitens der Mondhälfte in  $L_1$  erhalten wir hieraus, wenn wir  $\pi - \alpha$  statt  $\alpha$  setzen:

$$d A'' = \frac{1}{2} \frac{C M \mu}{R^2} \left\{ - \cos \alpha + \frac{\rho}{R} (2 - 3 \sin^2 \alpha) \right\}$$

also das Element der Gesamtanziehung oder was dasselbe ist, das Element  $d D$  des Druckes:

$$d D = d A' + d A'' = \frac{C M \mu \rho}{R^3} (2 - 3 \sin^2 \alpha). \dots \dots \dots 1)$$

Ist nun  $\delta$  die Dichtigkeit an der Stelle  $P$ , so ist:

$$\mu = f \cdot \frac{\rho^2}{r^2} \cdot d \rho \cdot \delta \dots \dots \dots 2)$$

also, wenn überall gleiche Dichtigkeit vorausgesetzt wird:

$$\int_0^r \mu \rho = f \cdot \frac{r^2 \delta}{4} \dots \dots \dots 3)$$

Nun ist:

$$\frac{4}{3} r^3 \pi \delta = m \dots \dots \dots 4)$$

und:

$$\frac{C m}{r^2} = g, \dots \dots \dots 5)$$

wenn  $m$  die Masse der Erde bedeutet, also durch Multiplikation dieser 3 Gleichungen:

$$C \int_0^r \mu \rho = \frac{3}{16} \frac{r g}{\pi} f, \dots \dots \dots 6)$$

und, wenn  $f$  als Kreis mit dem Radius  $a$  gedacht und  $Mg = n \cdot mg = nP$  gesetzt wird, nach 3) und 6):

$$\int d D = D = \frac{3}{16} \frac{a^2 r}{R^3} n P (2 - 3 \sin^2 \alpha)^1) \dots \dots \dots 7)$$

was zu beweisen war.

Dieser Druck ist am grössten für den Punkt der Kruste, der genau zwischen Erd- und Mondmittelpunkt oder gerade entgegengesetzt liegt, und beträgt daselbst für einen Kreis von 1 m Radius 4000 kg, also für eine Fläche von 1 qm Inhalt noch nicht den dritten Teil davon; kommt noch die Wirkung der Sonne hinzu, so wird obige Zahl in geringerem Maasse als wie 1 zu 1 $\frac{1}{2}$  vergrössert, der Druck würde also auf das Quadratmeter höchstens 2000 kg betragen, d. i. gleich dem Gewichte

1) Legt man die Laplace'sche Hypothese (s. Thomson und Tait a. a. O. § 824) zu Grunde, dass die Zunahme des Druckes im Innern der Erde der Zunahme des Quadrates der Dichtigkeit proportional sei und welche auf die Gleichung:

$$\delta = \frac{F}{\rho} \sin \left( \frac{\rho}{z} \right),$$

worin  $F$  und  $z$  konstante Grössen sind, führt, so bleiben die Gleichungen 1) 2) 5) unverändert, jedoch treten an Stelle der Gleichungen 3) und 4) andere, während sich die Form des Resultates 7) garnicht dadurch ändert und nur an Stelle von  $\frac{3}{16} = 0,1875$  die davon wenig verschiedene Zahl 0,1690 zu setzen ist.



einer Wassersäule von 2 m Höhe oder gleich dem fünften Teil des Atmosphärendruckes sein. Und dieser Druck soll ein Erdbeben hervorzurufen imstande sein? Er kann im ungünstigsten Falle, wenn bereits durch andere Ursachen der Eintritt eines solchen vorbereitet ist, seinen Ausbruch beschleunigen, gleichsam der letzte Tropfen sein, der das volle Glas zum Überfließen bringt. — Ebenfalls als Anzeichen der Kleinheit des besprochenen Einflusses diene folgende Bemerkung. Ein Kreis auf der Oberfläche des Magma, der in der Mitte zwischen den beiden genannten Punkten liegt, erfährt durch die Einwirkung des Mondes eine Ebbe, oder die darüber lagernden Teile der Erdkruste einen negativen Druck, das ist einen Zug von halber Grösse des eben berechneten Druckes. Da nun die Mondbahn nahezu mit der Ekliptik zusammenfällt, so liegt immer ein Punkt der Polarkreise (oder in der Nähe derselben) in dem Erdgürtel, der einen Zug zu erdulden hat, und zwar wird diese Wirkung des Mondes durch die der Sonne niemals abgeschwächt, sondern zeitweise mehr oder weniger unterstützt. Doch sind häufige Beobachtungen von Erdbeben in der Gegend der Polarkreise nicht bekannt geworden.

Darauf sprach Herr Dr. Seydel über die Gefahren der Bleirohrverwendung bei Wasserleitungen.

Die Verwendung der Bleiröhren bei Wasserleitungen ist so alt, als die Wasserleitungen selbst; dies zeigen die Überreste römischer Villenstädte am Rhein und in Ungarn, wo man das Blei noch nach 1000 Jahren zum Teil in gut erhaltener metallischer Form vorgefunden hat. Bis vor einigen Jahrzehnten galt die Verwendung dieser Bleiröhren als absolut gefahrlos, bis im letzten Jahrzehnt Gruppenerkrankungen vorkamen, die zweifellos als durch Leitungswasser veranlasste Bleivergiftung aufzufassen waren; charakteristisch für diese waren zunächst die Symptome der Bleivergiftung selbst: Leibschmerzen, Verstopfung, Abmagerung, Bleisäume am Zahnfleische, dann Lähmungen der Muskeln, besonders an den Streckern der Unterarme, zweitens, dass diese Vergiftungen bei Personen vorkamen, die mit Blei und seinen Salzen in keiner Weise zu hantieren hatten. Ein unschädliches Minimum des Bleigehaltes im Trink- und Genusswasser anzunehmen ist unzulässig, da Blei zu den Giften gehört, dessen Wirkung eine kumulative ist. Die bekanntesten Vergiftungsendemien kommen in Sheffield, Dessau, Offenbach und Krossen a. O. vor. In den ersten beiden Städten wurde die Erkrankung besonders an neuangelegten Hausleitungen, an den letzteren beiden an Leitungen beobachtet, die Jahrzehnte lang unbeanstandet und ohne Gefahr gutes Leitungswasser geliefert hatten. Die Ursache dieser Bleilösung durch das Leitungswasser ist namentlich in Dessau durch das Reichsgesundheitsamt sehr genau untersucht und hat, ebenso wie in Sheffield, in den Epidemien von Offenbach und Krossen a. O. ihre Bestätigung gefunden. Die Bleilösung wird nämlich weder durch die Chlor- und Ammoniakverbindungen des Wassers noch durch organische Bestandteile desselben hervorgerufen, sondern allein durch den Kohlensäure- und Luftgehalt des Leitungswassers, der in besonders weichem Wasser bedenklicher zu sein scheint, als in hartem. Die Untersuchungen haben ergeben, dass der Gehalt an freier Kohlensäure d. h. solcher, die nicht durch Erden und Alkalien gebunden ist, das Wasser befähigt, Blei zu lösen. Die prozent. Mengen, die in Lösung übergehen, variieren sehr bedeutend je nach dem  $\text{CO}_2$  Gehalt und der Dauer des Verweilens des Wassers in den Bleiröhren resp. Bleizisternen, wie dies in Sheffield der Fall war. In letzterer Stadt hatte übrigens nur ein Stadtteil bleilösendes Wasser, während die übrigen bleifreies Wasser unter denselben Verhältnissen zeigten. In Sheffield beobachtete man 1 bis 10 mg Blei pro Liter Wasser, in Dessau 2,89 mg pro Liter. Die Ursachen dieses  $\text{CO}_2$  Gehaltes liegen gewöhnlich an den Sammelstellen des Wassers und werden durch das umgebende Gestein u. a. Ursachen bedingt. Der Gehalt an atmosphärischer Luft wird besonders durch Unregelmässigkeiten im Leitungsbetriebe, Offenstehen der Zapfhähne bei ungenügendem Wasserdruck, Rohrbrüche u. dergl. veranlasst. Letztere werden durch eine Eigentümlichkeit der Bleiröhren zwar nicht häufig, aber unter Umständen regelmässig veranlasst; dass sind die sogenannten Korrosionen von aussen. Solche Korrosionen entstehen durch Einwirkung verschiedener chemisch wirkender Agentien, besonders durch verschiedene Zementsorten, kaustisch wirkender Kalkmörtel und stark mit organischen Substanzen durchsetzte Erde, wenn Feuchtigkeit und Luft mit in Wirksamkeit treten. Eine seltener aber auch desto entschiedener wirksame Ursache der Korrosion ist die Einwirkung von Essig- und Alkoholdämpfen, die unter dem Einflusse der Luft in Essig übergehen. Die Bleiröhren werden durch diese Faktoren auf der Oberfläche pockennarbenartig angegriffen und schliesslich durchfressen, so dass das unter Druck darin vorhandene Wasser

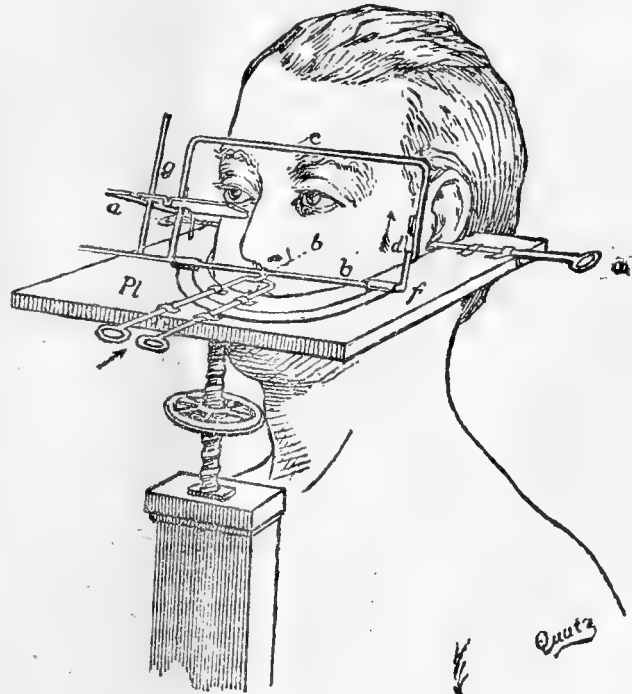
hinausströmt. (Eine Probe einer Bleiröhre, die aus einem Spirituosenkeller stammt, wird herangezogen.) Durch solche Rohrbrüche kann bei nachlassendem Wasserdruck Luft und aus dem Erdreiche auch  $\text{CO}_2$  in die Rohrleitungen treten und die Bleilösung durch das Wasser begünstigen. Die Erfahrung in Krossen a. O. und Offenbach hat gezeigt, dass auch ältere Rohrleitungen, die man früher durch die im Innern abgelagerten Inkrustationen für geschützt gegen Bleilösung hielt, durch  $\text{CO}_2$  und Luft angegriffen und zur Abgabe von gelöstem Blei gebracht werden können. Um den bei Sheffield beschuldigten Einfluss von Torfzersetzungserzeugnissen für unsere Königsberger Verhältnisse zu studieren, hat Vortragender mehrere aus dem Samlande stammende Torfproben einige Wochen lang mit drei verschiedenen Wassersorten, Leitungs-, Regen- und destilliertem Wasser stehen lassen und dann die Bleilösungsfähigkeit dieser Extrakte, die namentlich bei den Moostorfsorten dunkelbraun gefärbt waren, geprüft. Sämtliche Versuche gaben ein negatives Resultat, ebenso wie parallel daneben angestellte Kontrollversuche ohne Torfbeimengung. Korrosionsversuche der Röhren mit verschiedenen Zement-, Kalkmörtel-, Erd- und Sandproben gaben in der Zeit von 12 Wochen noch keine bedeutenden, aber doch deutlich differente Resultate, wie sich aus zwei vorgelegten Bleirohrproben ergibt. Für unsere Verhältnisse ist nach Ansicht des Vortragenden eine schlimme Einwirkung auf die Bleiröhren seitens des Leitungswassers des hohen Härtegrades und der fehlenden freien Kohlensäure in unserem Wasser wohl nicht zu fürchten. Für alle Fälle empfiehlt sich namentlich für neuingerichtete Leitungen die höchst einfache Probe mit Schwefelwasserstoffwasser, das in dem leicht mit Salzsäure angesäuertem Wasser die Anwesenheit von Blei durch einen schwärzlichen Niederschlag verrät.

In der darauf folgenden Diskussion erklärt sich Herr Professor Blochmann im allgemeinen mit den Ansichten des Vortragenden einverstanden, meint aber, dass freie  $\text{CO}_2$  selbst bei hohen Härtegraden zur Bleilösung führen und unser Leitungswasser unter Umständen freie  $\text{CO}_2$  enthalten könne. Letzterer Ansicht wird seitens des Vortragenden widersprochen, der die Verhältnisse unserer Wasserleitung beschreibt und die Gefahr freier  $\text{CO}_2$  in deren Wasser für ausgeschlossen hält.

Endlich gab Herr Dr. O. Schellong eine Beschreibung eines Modells zur Konstruktion eines Apparates zur Messung des Profil-Winkels am Lebenden.

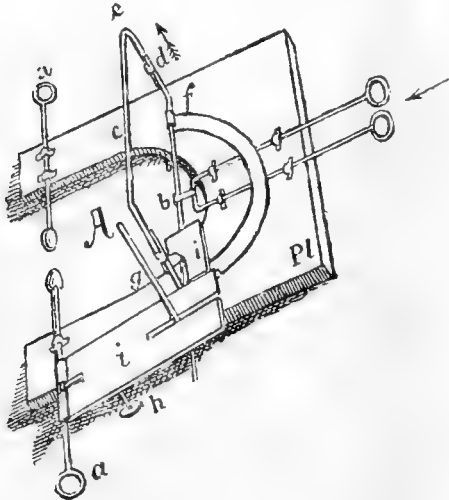
Der Profil-Winkel der deutschen Anthropologen ist bekanntlich jener Winkel, welcher die Profillinie zur sogenannten „Deutschen Horizontal-Ebene“ bildet. In der Frankfurter Verständigung ist diese letztere Ebene definiert als eine Ebene, „welche bestimmt wird durch zwei Grade, welche beiderseits den tiefsten Punkt des untern Augenhöhlenrandes mit dem senkrecht über der Mitte der Ohröffnung liegenden Punkt des obern Randes des knöchernen Gehörganges verbinden“; während aus dem Verständigungs-Protokoll nicht mit Bestimmtheit hervorgeht, in welcher Weise die Profillinie gezogen gedacht werden soll. Während als oberer Punkt dieser Linie wohl die Glabella in betracht kommt, bleibt es für den unteren Punkt fraglich, ob unter dem am meisten vorspringenden Punkte des Oberkiefers der processus alveolaris im allgemeinen, oder die spina nasalis an demselben, oder der Zahnvorsprung verstanden werden soll.

Das von mir entworfene Modell gestattet sein Anlegen an die deutsche



Horizontal-Ebene und an die Profilinie. Der Apparat ist auf einem massiven Gestell befestigt, welches je nach der Körperhöhe des zu messenden Individuums verstellbar ist. Die Platte *Pl* hat einen Ausschnitt *A*, in welchem das Gesicht des zu messenden Individuums hineinrückt.

Das Gesicht wird nach hinten zu befestigt durch die Stifte *a*, welche mit ihren abgerundeten Spitzen in die Ohröffnungen gesteckt werden; nach vorne durch die in der Pfeilrichtung verschiebbare Stange *b*, welche mit ihrer Mitte *b*, gegen den am meisten vorspringenden Punkt des Oberkiefers (sei es nun *proc. alveolaris*, *spina nasalis* oder Zahnvorsprung) gedrückt wird.



Den obern Punkt der Profilinie an der Glabella markirt die mit *b* parallel laufende Stange *c*, welche vermittelst einer Schiebvorrichtung bei *d* entsprechend der Höhe des Gesichts verstellbar ist.

Die zwischen *b* und *c* gedachte Ebene enthält demnach die Profilinie, welcher der an der Stange *b* befestigte Zeiger *g* parallel läuft. Die Platte *i*, welche sich um den Stift *a* im Ohrloch dreht, und durch eine stützende Schraube *h* in verschiedene Neigungen bringen lässt, wird darauf in die „deutsche Horizontal-Ebene“ gestellt, so dass ihre Verlängerung den tiefsten Punkt des untern Augenhöhlenrandes schneidet. Um diesen Punkt noch genauer bestimmen zu können, dient die kleinere Platte *i*, welche als einfache Fortsetzung der Platte *i* zu denken und mit dieser in ein und derselben Ebene gelegen, mittelst Falzvorrichtung derartig beweglich ist, dass sie sich an den untern Augenhöhlenrand direkt heranbringen lässt.

In der Platte *i* befindet sich ein Spalt, in welchem der Zeiger *g* Spielraum hat.

Der Neigungswinkel des Zeigers *g* gegen die Platte *i* ist der Profil-Winkel, dessen Grösse mittelst eines Transporteurs abgelesen werden kann.

### Sitzung am 2. Mai 1889.

Herr Dr. Vanhöffen legte eine Sammlung von Schmetterlingsabdrücken vor und sprach über das Verfahren, Schmetterlinge als Naturselbstdruck zu konservieren. Man nimmt ein in der Mitte gefaltetes Blättchen weisses Papier und bestreicht die eine Seite desselben in dünner Schicht mit ziemlich dückfüssigem, weissem Gummi arabicum. Dann faltet man das Papier zusammen und teilt so der anderen Hälfte desselben den Gummi in einer gleich grossen Fläche mit, worauf der Gummi auf beiden Seiten ganz dünn und gleichmässig verrieben wird. Die Flügel der einen Seite eines Schmetterlings werden nun mit einer Pincette in der Weise aufgelegt, wie der Schmetterling dieselben im Fluge zu tragen pflegt, worauf beide Hälften des Papiers wieder zusammengefaltet und durch leisen Druck verklebt werden. Allmählich drückt man die Flügel etwas stärker an, bis der Gummi nahezu trocken geworden und faltet dann das Papier auseinander. Dieses gelingt leicht, da dort, wo die Flügel eine trockene Zwischenlage bilden, der Gummi früher trocknet als ringsum, wo zwei feuchte Stellen aufeinanderstossen. Nachdem man nun die Flügelhäutchen abgehoben, wäscht man mit einem Pinsel und Wasser die überstehende Klebmasse ab, trocknet das Blättchen zwischen Fliesspapier und vollendet den Abdruck durch Hineinmalen des Schmetterlingsleibes mit Wasserfarben. So erhält man einen Naturselbstdruck, der rechts die Oberseite, links die Unterseite der Schmetterlingsflügel zeigt oder umgekehrt. Will man aber die Oberseite des ganzen Schmetterlings abdrücken, so ist es nötig, die vier Flügel in richtiger Lage auf ein gummiertes Blättchen zu legen und ein anderes mit Gummi bestrichenes Papier darüber zu decken. Nach einer zweiten Methode\*) benutzt man als Klebmasse Collodium, breitet dasselbe durch Hin- und Herfliessen

\*) Zeitschrift für wissensch. Zool. Bd. 16, pag. 133.

auf einem Karton aus, benetzt auch die Flügel mit etwas Collodium, das man mit dem Flaschenhalse ausbreitet, und legt sie dann wie vorher auf das Papier. Nach dem Zurechtlegen werden dieselben mit einem baumwollenen oder weichen leinenen Lappchen angedrückt. Bei Schmetterlingen mit dicken Flügeladern legt man den Lappen vierfach gefaltet auf die Flügel und beschwert das Präparat mit Büchern. In etwa 10 bis 15 Minuten ist dasselbe trocken und die Flügelhäute werden mit der Pincette abgehoben. Beide Methoden geben gleich gute Abdrücke. Nur die blaue Farbe bereitet einige Schwierigkeit; besonders bei den Männchen der Bläulinge (*Lycaena*), wo sie nicht wie sonst bei hiesigen Schmetterlingen in einzelnen Flecken auftritt und daher auch nicht leicht durch Wasserfarben zu ersetzen ist. Die blaue Farbe der Bläulinge lässt sich im Abdruck nicht wiedergeben, weil verschiedenartige Schuppen bei ihnen auftreten. Die blauen Schuppen, welche im durchfallenden Licht hell erscheinen, verdecken darunter liegende, kürzere bräunliche Schuppen und ausserdem treten noch zwischen beiden vereinzelte, kleine, glashelle, durch Knötchenreihen verzierte Schuppen auf, die aber beim Abdruck nicht in Betracht kommen. Da nun beim Abdruck die Oberseite der Schuppen dem Papier angedrückt ist, decken dann in umgekehrter Weise die braunen Schuppen die blauen, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man die Oberseite eines solchen Flügels auf Glas abdrückt. Der Abdruck des Männchens zeigt daher die einfache braune Farbe des Weibchens, dem die blauen Schuppen fehlen. Alle übrigen Schmetterlinge aber lassen sich nach den angegebenen Methoden in tadelloser Weise präparieren, wodurch man eine Sammlung erhält, die wesentliche Vorzüge hat vor der gewöhnlichen Schmetterlingssammlung. Sie verursacht keine grössere Kosten, da sie sich in einer Mappe aufbewahren lässt und ist weniger leicht der Zerstörung ausgesetzt. Eine solche Sammlung ist sehr geeignet, Lehrern als Nachschlagebuch zu dienen, denen häufig von Schülern Schmetterlinge zur Bestimmung gebracht werden. Ausserdem können solche Abdrücke auch in der Aquarellmalerei Verwendung finden, da kaum die geübteste Künstlerin solch getreue und zarte Bilder zu liefern imstande ist, wie man sie durch Naturselfdruck bei einiger Übung ohne besondere Mühe erhält.

Auf die Fragen der Herren Dr. Tischler und Professor Stieda nach der Haltbarkeit der Abdrücke bemerkt Herr Dr. Vanhöffen, dass die Blätter seiner Sammlung schon 5 Jahre hindurch aufeinander liegen, aber alle Abdrücke unbeschädigt und so wie neu seien. Auch litte die Sammlung nicht durch die Feuchtigkeit der Luft.

Herr Dr. Tischler berichtet über den Zuwachs der archäologischen Sammlung des Provinzial-Museums im Jahre 1888, sowohl durch Geschenke und Ankauf als durch systematisch angestellte Ausgrabungen.

Von der kurischen Nehrung sind eingekommen durch unseren bewährten Sammler Herrn Herman Zander-Nidden eine Reihe Steingeräte (Hämmer, Äxte, Pfeilspitzen), eine Hacke aus Elchhorn, schöne verzierte Scherben der Steinzeit, darunter ein beinahe vollständig erhaltener kleiner geschweiffter Becher mit horizontal um den Hals laufendem Fischgrätenornament. Von der Nehrung stammt auch ein von Herrn Dr. Sommer-Allenberg geschenkter Steinhammer; ferner von Herrn Förster Schiweck ein Bronze-Armring und neuere Münzen südlich Sandkrug und von Herrn Gutsbesitzer Scheu-Löbarten ein Stück Leder mit Bronzenieten aus der jüngsten heidnischen Zeit. Steinäxte und Steinhämmer hat geschenkt Herr Dr. Sommer von Bilderweitschen, Kreis Stallupönen (in einem Holzhause versteckt); von Heide, Kreis Wehlau; Rastenburg; Sorquitten, Kreis Sensburg. Aus der Bronzezeit oder Zeit der älteren Bronzen stammen: Ein Bronze-Celt von Holstein, Kreis Fischhausen, von Herrn Gutsbesitzer Magnus-Holstein; ein Bronze-Zackenring von Herrn Major Pauli-Corben; ein Axthammer und 2 Bronze-Lanzen aus Adl. Götzhöfen von Herrn Gubba; gekauft ist ein Bronzewirtel (wahrscheinlich Keulenkopf der ältesten Bronzezeit) aus der Warnicker Forst, ferner ein Celt und ein kleiner Bugehring, angeblich aus einem Hügelgrabe bei Alt-Katzkeim, Kr. Fischhausen (was sehr gut möglich ist).

Aus der Zeit der Gräberfelder sind geschenkt: Zwei römische Münzen von Czernen, Kreis Memel, durch Herrn Gutsbesitzer Scheu-Löbarten; Funde von einem Gräberfelde bei Drugehnen durch Herrn Baumeister Dr. Krieger; von einem Gräberfelde zu Heide, Kreis Wehlau und von Holländerei Kr. Wehlau durch Herrn Dr. Sommer; von Adl. Götzhöfen, Kreis Memel, der Tutuluskopf einer Schulter-

nadel durch Herrn Gubba, und dann setzte ich selbst die systematischen Ausgrabungen zu Oberhof, Kreis Memel, fort mit gütiger Erlaubnis und bereitwilligster Unterstützung des Herrn Gutsbesitzer Frenzel-Beyme auf Oberhof, dem die Altertumswissenschaft hierfür im höchsten Grade zu Dank verpflichtet ist.

Aus der jüngsten heidnischen Zeit schenkte Herr Scheu-Löbarten eine Schmucknadel von Löbarten und eine Ringfibel nebst Fingerring von Pryzmonten, Gouvernement Kowno. Die wichtigsten Funde aus dieser Periode wurden zu Friedrichsberg, Kr. Königsberg, gemacht und von Herrn Gutsbesitzer Douglas-Friedrichsberg dem Provinzial-Museum geschenkt.

Aus noch jüngerer Zeit stammen eine eiserne Bolzenspitze von Tannenberg durch Herrn stud. Anderson und ein Sporn von Fuchshöfen, Kr. Friedland, Geschenk der Frau Gutsbesitzer Nachstädt-Fuchshöfen.

Als neuere ethnologische Schädel hat Herr Dr. Sommer-Allenberg 5 Kurenschädel von der kurischen Nehrung geschenkt.

Im einzelnen soll zu den angeführten Stücken folgendes bemerkt werden.

Unter den neolithischen Thongefässen ist der kleine geschweifte Thonbecher von der Kurischen Nehrung besonders wichtig, da er fast vollständig erhalten ist. Obwohl die zahlreichen Wohnstätten der Steinzeit von diesem jetzt so öden Bezirk eine ausserordentliche Menge höchst charakteristisch verzierter Scherben geliefert haben, die von den bereits in alter Zeit zerbrochenen Gebrauchsgefässen herrühren (denn man hat es ja nicht mit Gräbern, sondern mit Wohnplätzen zu thun), so sind gerade ganze Gefässe äusserst selten. Das Provinzial-Museum besitzt deren nur eine kleine Anzahl und muss jedes neue Stück als höchst wertvoller Zuwachs betrachtet werden. Während die allerwichtigste Verzierung dieser Periode, die Dekoration mittelst eingedrückter Schnüre, das echte Schnurornament ist, zeigt dieser Becher ein anderes, ebenfalls charakteristisches, das Fischgrätenornament: 4 Reihen schräge eingeritzter, von Zone zu Zone in der Richtung wechselnder Striche. Die Form ist die des geschweiften Bechers, ähnlich dem Thongefässe, abgebildet in Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 24 (1883), p. 102, Fig. 9. (Hr = 9 cm Dw = Dr = 10 . Do = 6). Ebenda ist über die Verbreitung dieser Gefässe in Europa gesprochen, und über die des Schnurornamentes überhaupt, ein Thema, das ebenfalls Virchow behandelt hat,<sup>1)</sup> und wozu ich noch später einige kleine Nachträge gab,<sup>2)</sup> oder vielmehr kurze Notizen. Die Zahl ähnlicher Funde und Entdeckungen hat sich seitdem noch vermehrt. Im letzten Sommer (1888) hatte ich Gelegenheit die Niederländischen Museen zu studieren und den Haiderücken der Provinz Drenthe zu besuchen, welcher eine grosse Anzahl von Riesen-Steingräbern (Hünenbetten) enthält, wie sie auf einem so kleinen Bezirke kaum anderweitig in dieser Menge erhalten sind. 47 Megalithgräber sind Eigentum des Staates oder der Provinz und nun für alle Zeiten gerettet. Einen mächtigen Eindruck machen diese reichlich 3000 Jahre alten Denkmäler einer längst verschollenen Vorzeit, wenn sie im Scheine der Abendsonne in der einsamen rotblühenden Haide erglänzen. In der Regel sind es zwei, oft über 20 Schritt lange Reihen hoher Steine, von gewaltigen Steinen überdeckt, das Ganze vielfach noch von einer weiteren Umfassung etwas kleinerer Steine umgeben. Meist sind sie zusammengestürzt und von Schatzgräbern, die sich natürlich sehr enttäuscht fühlten, durchwühlt. Einige hat man restauriert, ein Verfahren, gegen das allerdings mancherlei Bedenken erhoben sind, weil doch der Willkür noch grosser Spielraum gegeben ist. Die Träger wurden aufgerichtet, die Decksteine wieder mit vieler Mühe hinaufgehoben. Dabei fanden sich denn allerlei charakteristische Gefässe und Scherben (manchmal auch nichts). Diese sämtlichen Riesengräber, die darin gefundenen Thongefässe, sowie ganz entsprechende anderweitig entdeckte sind abgebildet (und beschrieben) von Pleyte in seinem *Nederlandsche Oudheden* (Leyden, J. Brill) und zwar die meisten Sachen in *Afdeeling: Drenthe*, die Stücke selbst zum grössten Teile im Museum zu Assen, einige auch in Leyden.

Die Thongefässe dieser Riesengräber haben einen ganz eigentümlichen Charakter, welchen am besten die Abbildungen erläutern. Ganz identische finden sich in Hannover<sup>3)</sup>, Oldenburg, dem nörd-

1) Virchow: Gräberfunde der jüngsten neolithischen Zeit aus Cujavien, den Provinzen Posen und Sachsen. *Verh. der Berliner Ges. f. Anthropologie* 1883, p. 430 ff. 2) O. Tischler: Über die Kupferzeit in Europa, *Schr. d. Phys.-ökon. Ges., Sitzungsberichte* 1887, p. 7 ff. *Schr. d. Phys.-ökon. Ges.; Sitzungsberichte* 1888, p. 5. 3) Eine Zahl hannoverscher Gefässe abgebildet bei Lindenschmit, *Alterth. d. Heidn. Vorzeit* I, Heft 3, Tafel 4.

lichen Westfalen, kurz im Gebiete der westdeutschen Riesengräber. Die Linien sind meist durch tief eingedrückte Stiche gegliedert<sup>1)</sup> und eine Menge schön erhaltener Gefässe, bes. im Museum zu Oldenburg, zeigen, dass diese Stichelung nur dazu diente, eine weisse Ausfüllung festzuhalten, wovon noch zahlreiche Überbleibsel vorhanden sind.

Ausser diesen Töpfen findet sich aber zu Assen eine Reihe von Gefässen einer ganz verschiedenen Form mit völlig anderen Ornamenten, welche, soweit sich die Angaben kontrollieren lassen, auch nie in den Hünenbetten gefunden sind, sondern vereinzelt im Felde. Das Charakteristischste dieser Gefässe ist zu Borger<sup>2)</sup> gefunden, von oben bis unten mit echten Schnurornamenten bedeckt, ein geschweifter Becher, wie er ganz ebenso in Ostpreussen, Ostpommern oder in der Schweiz vorkommt. Eine zweite (noch nicht publizierte) Scherbe mit echter Schnurverzierung und Strichzone, ist zu Beilen (Gemeinde Halen, Provinz Drenthe) gefunden, beide im Museum zu Assen. In demselben Museum befinden sich 2 Gefässe mit Fischgrätenornament von Hoghalen<sup>3)</sup> und zwei andere geschweifte Becher aus der Drenthe mit Fischgrätenornament, ganz in der Form der östlichen Gefässe. Eine Reihe neolithischer Gefässe aus Gelderland im Museum zu Leyden, welche in ihrer Verzierung an ähnliche aus Böhmen und Ungarn erinnern, soll hier übergangen werden.

Auch in den östlich angrenzenden Teilen West-Deutschlands sind eine Anzahl dieser Gefässe gefunden, die sich von denen der Megalithgräber so wesentlich unterscheiden. So zu Brummelhoepe, Amt Delmenhorst (Oldenburg, Mus. Oldenburg), 2 geschweifte Becher, einer sehr defekt und zwar dieser mit horizontal umlaufenden ungliederten Furchen (ähnlich dem Becher von Grünenthal-Schleswig-Holstein, abgeb. bei Mestorf: Vorgesch. Alth. v. Schl.-Holstein, Tfl. XVI, 131.) und ein sehr ähnlicher gut erhaltener zu Loccum, Amt Calenberg (Hannover, im Mus. Braunschweig), während ein ziemlich deformierter Becher von Hassel, Amt Hoya (Hannover, Berliner Mus. f. Völkerkunde) eine Reihe von Zonen schräger Striche zeigt, die dem Fischgrätenornament nur noch entfernt ähneln. Bei einem mit echtem Schnurornament verzierten Gefässe im Museum zu Bremen war der Fundort leider nicht zu ermitteln, doch dürfte dasselbe wohl aus der Umgegend stammen. Die Berliner Museen enthalten aus der Mark schnurverzierte Gefässe u. a. von Nauen, Kreis Osthavelland; Königsberg i. d. Neumark; Vietnitz, Kreis Königsberg; einen sehr schönen, nach oben erweiterten, schnurverzierten Becher von Schneidemühl, Pr. Posen. Interessant ist aber besonders ein einhenkliges Gefäss mit Schnurverzierung von Klein-Neida, Kreis Hoyerswerda aus Schlesien (Berliner Mus. f. Völkerkunde), welches das Gebiet auch nach dieser Richtung hin erweitert. So füllen sich die Lücken in dem früher von mir skizzierten Fundgebiete immer mehr aus und wir können eine durchaus homogene Gruppe von Gefässen der jüngsten neolithischen Zeit von Ostpreussen aus östlich bis zum Ladoga-See, südlich und westlich durch Westpreussen, Posen, Schlesien, Galizien, ferner durch Pommern, Mark, die Provinz Sachsen und Thüringen, Schleswig-Holstein und Dänemark, durch Hannover nach Holland und von hier aus nach England, ferner durch Baden bis nach der Schweiz verfolgen, und alle Umstände sprechen dafür, dass diese Gefässe einer und derselben, auf die Megalithgräber folgenden Periode angehören, wo die Metalle in vielen dieser Gebiete zuerst und sehr spärlich auftreten, besonders das reine Kupfer, so dass man diesen Schluss der Steinzeit auch als Kupferzeit bezeichnen kann. Dieser kleine Becher von der Nehrung festigt also aufs neue die Beziehungen mit einem grossen Gebiete in Europa und zeigt uns, dass diese so öden Sandstrecken schon vor 3000 Jahren bewohnt gewesen sind.

Die grossartigsten Resultate hat wieder das Gräberfeld zu Oberhof, Kreis Memel, geliefert, wo ich in den Monaten Oktober und November (nur einmal durch strengeren Frost unterbrochen) die Ausgrabungen fortgesetzt habe.<sup>4)</sup> In Folge der Kartierung und einiger fest bezeichneten Punkte konnten die vorher durchgegrabenen Stücke leicht wieder aufgefunden, so dass die frisch untersuchten Quadrate sich vollständig an die alten anschlossen. Im ganzen sind bis jetzt 4225 qm durchgegraben (oder rajolt), stellenweise bis über 1 $\frac{1}{4}$  m tief. Nach einigen Seiten wurden

1) Eine Zusammenstellung der charakteristischen Ornamente aus dem Museum zu Oldenburg im photographischen Album der Berliner Ausstellung 1880, Sect. V., Tfl. 12–14. 2) Pleyte, Nederl. Oudh., Tfl. XLV., p. 39. Die Form nicht ganz korrekt wiedergegeben. 3) Ebd.: Tfl. 76<sub>2,3</sub>, Fig. 1 abweichend. 3) Die früheren Berichte hier über O. Tischler: a) Schr. d. Phys.-ökon. Ges. 1887, Sitzungsberichte p. 38, b) Das Gräberfeld bei Oberhof, ibid. 1888, Sitzungsberichte p. 14 ff.



Fühler ausgestreckt, d. h. kleinere Vierecke zur Probe durchgegraben, um die Grenzen des Feldes festzustellen, welche noch nicht an allen Seiten erreicht sind, so dass noch eine ganze Reihe wichtiger Ergebnisse zu erwarten steht. Die Funde des vorigen Jahres wurden wieder durch eine grosse Menge neuer, ja sogar für Ostpreussen unbekannter Formen ergänzt und vor allem konnten die Übergänge der Perioden C und D (c. 3. und 4. Jahrh. v. Chr.) immer genauer verfolgt werden. Die Gräber des 3. Jahrh. (Periode C) lieferten wieder eine sehr grosse Menge römischer Münzen, von denen (wie schon voriges Jahr erwähnt) wie immer die des 3. Jahrh. am besten erhalten und am wenigsten abgenutzt waren, besonders schön eine Julia Mammäa († 235), Mutter des Alexander Severus,

Unter den diesjährigen Funden sind besonders hervorzuheben eine Menge prachtvoller tutulusförmiger Bronzeköpfe von Schulternadeln (welche selbst von Eisen waren), reich mit silbernen Perlringen und kleinen silbernen Buckelchen besetzt, die obersten Knöpfe derselben mit eingelegten gewölbten (en cabochon) blauen Glasknöpfen verziert, wie man auch dies bei den gleichaltrigen Fibeln in Bornholm, Mecklenburg (Haeven), Pommern, in den dänischen Skelettgräbern findet. Von den herrlichen Kettengehängen, die an diesen Nadeln hingen, fanden sich diesmal nur vereinzelt Glieder der Ketten. Denn das Gräberfeld liegt ja leider nicht mehr intact da. Zunächst ist es in der jüngsten heidnischen Zeit vielfach gestört und es finden sich jüngere Sachen oft dicht neben älteren in der Tiefe während ältere manchmal in die Höhe gekommen sind, wobei an einzelnen Stellen auch Stücke des Decksandes abgeweht sein können. Dann sind sogar in allerneuester Zeit, als dies Stück noch Palwe war, bei Felddienstübungen von den Soldaten oft Kochgräben gezogen, so dass man sich immer freuen kann, dass noch so ausserordentlich viel erhalten ist. Jedenfalls mahnt diese Vermengung älterer und jüngerer Typen zur Vorsicht bei anderen Fällen, wo man die Formen weniger gut kennt als hier, obwohl auch noch immer einige Fragen als offene zu betrachten sind. Den Nadelköpfen schliessen sich die in der äusseren Form sehr verwandten Scheibenfibeln an, oft prächtig durchstochen, eine mit einer Art von Hakenkreuz, lauter neue Muster so dass die grosse Mannigfaltigkeit der Motive zu bewundern ist.

Die Halsringe zeigten in Periode C die beiden Haupttypen, den ostpreussischen mit Haken und Öse, die sich dann wieder um den Drath zurückwinden und den, welcher nur nördlich der Memel vorkommt mit 2 kegelförmigen Endknöpfen.

Unter allen diesjährigen Funden muss aber besonders ein Pferdeschmuck hervorgehoben werden: ein Eisengebiss und Bronzeschnalle und 4 kreuzförmige Platten (ähnlich Aspelin 1871), bei deren 2 die Mitte mit rotem Email verziert ist, so dass also das schon durch seine herrliche Millefiori Emailscheibe berühmte Oberhof nun neue emaillierte Stücke geliefert hat. Ostpreussen und die benachbarten russischen Provinzen haben jetzt bereits mehr solcher emallirten Objekte der ersten Jahrh. n. Chr. geliefert als das ganze barbarische Norddeutschland und Skandinavien zusammen.

Die Schnalle scheint in Periode C wohl nur zur Pferdeausrüstung zu gehören und ist in Verbindung mit Gebissen sowohl aus Bronze als aus Eisen gefunden worden. Auch in D ist sie selten, kam aber vereinzelt doch in Gräbern ohne jede Spur von Pferderesten vor.

Die Gräber aus Periode D (c. 4. Jahrhundert bis ins 5.) sind von C räumlich getrennt, doch wurden an einzelnen Stellen die trennenden Striche schon durchgegraben und zeigen allmählich Übergänge. Man sieht, wie die Tutulus-Nadelköpfe bis an den Beginn dieser Periode heranreichen, wo sie noch mit Halsringen zusammenkommen, die in eine längliche ein bis zwei Mal durchlochte Platte auslaufen, welche in der Ebene des Ringes liegt (wie ähnliche noch in den Meklenburgischen und anderen Skelettgräbern vorkommen), während bei den jüngsten Halsringen diese Endplatte senkrecht zur Ebene des Ringes steht, oder der Schluss hier durch zwei kleine Haken bewirkt wird. Einige noch zu untersuchende Zonen werden diesen Übergang immer noch klarer hervortreten lassen.

Nur Periode B (c. 1 und 2 Jahrhundert n. Chr.) ist noch immer nicht entdeckt worden. Doch zeigen andere Funde aus Nordlitauen, Kurland und Kowno, dass Gräber dieser Zeit hier auch vorkommen und so ist die Hoffnung auf Entdeckungen aus dieser Zeit noch nicht ganz aufzugeben.

Glasperlen sind im Ganzen nicht häufig, obwohl sie in einigen wenigen Gräbern in grösserer Menge auftreten. Die Seltenheit dieses Artikels ist bei der gewaltigen Fülle römischer Münzen auffallend. Auch kann man von Bernsteinperlen nicht sagen, dass sie häufig vorkommen, erst in Periode D treten sie eigentlich in grösserer Zahl auf.

Von besonderem Interesse waren die Funde, welche die jüngeren Gräber lieferten, die, wie bereits erwähnt, vielfach die älteren durchkreuzten. Im Centrum des Kirchhofs waren grosse

Aschenschichten mit regellos zerstreuten Brandknochenresten aufgetreten, in denen die Objecte entweder einzeln zerstreut vorkamen und zwar vielfach absichtlich zerbrochen, oder in Bronzenestern. Dies waren Ansammlungen einer Menge von Bronzeschmucksachen, wie geflochtene Halsringe (diese meist zerbrochen), Armringe (ganze oder absichtlich zerbrochene), Hufeisenfibeln und andere Schmuckstücke, oft ganz in einander eingepresst, also offenbar vollständige Garnituren, den Verstorbenen angehörig, die man in die Grabschicht vergrub, in der die Knochenreste nicht in regelmässigen Häufchen, wie in der älteren Zeit, sondern mehr sorglos verstreut beigesetzt wurden.

Das nördliche Ende des Feldes, welches dieses Jahr neben den älteren Sachen die Reste aus jüngerer Zeit lieferte, zeigte davon nichts, sondern entweder hoch verstreut liegende Einzelobjekte dieser jüngeren Zeit oder wirkliche Gräber, die nach den, wenn auch spärlich vorhandenen Knochen sich als Skelettgräber erwiesen. Vielfach war jede Spur von Knochen verschwunden, so dass man schwer entscheiden konnte, ob man es wirklich noch mit Gräbern zu thun hatte.

Besonders interessant war eine höchst seltene Form einer grossen Fibel, die in 3 Exemplaren gefunden wurde, eine Umbildung der Armbrustfibel, bei der die Sehne aber nicht mehr federnd funktioniert, sondern gegossen und an den Enden der nunmehr ganz dekorativen Spirale eingehängt und hinten am Bügel durch einen platten Haken festgehalten wird. Die Enden der Sehne, der Fuss und oft auch der Kopf laufen in eine Art von stylisierten Tierkopf aus, bei dem die Augen vielfach fuhlerartig weit herausstehen. Auf diese Fibeln hat Hildebrand in seinem klassischen Werke „Bidrag till spännets historia“<sup>1)</sup> zuerst im Zusammenhange aufmerksam gemacht (Germanska spännen: Andra flocken, första gruppen p. 187, 88 fig. 168 Typen A.). Die Form ist nur in circa 17 Exemplaren bekannt, ausser den erwähnten in Preussen nur noch ein Fibelfuss zu Spirken, Kreis Memel (unweit Oberhof, im Prussia-Museum). Im Gouvernement Kowno ist zu Prischmonti bei Krottingen (nur ca. 2 Meilen nördlich von Oberhof, auf einem Felde, das ganz dieselben Objecte wie die jüngere Schicht von Oberhof geliefert hat) eine solche Fibel gefunden<sup>2)</sup>, und zu Odochow, Kreis Rossiany, Gouvernement Kowno; ferner ähnliche im Gouvernement Witebsk zu Malü Bor am Rasnasee, Kreis Rositten und zu Schpogy, Kreis Dünaburg;<sup>3)</sup> ferner zu Grobin<sup>4)</sup> in Kurland eine mit den Oberhöfern geradezu identische (A. Fig. 1846) und eine herrliche reich im Style der nordischen Völkerwanderungsperiode (früher „mittleres Eisenalter“ genannt) verzierte (A 1847). Aus Livland sind ähnliche Fibeln bekannt: von Ascheraden<sup>5)</sup> 2 Stück, die zwar noch nahe verwandt sind, doch einen etwas anderen Typus zeigen; von Ronneburg am Strantensee<sup>6)</sup> diesen vorigen ähnlich; von Langensee<sup>7)</sup> noch abweichender und von Kewer, Kreis Aulenberg<sup>8)</sup>; endlich aus Oesel 2 Stück von Pöide<sup>9)</sup> noch abweichender als die livländischen und von Karefer<sup>10)</sup>, so dass mit dem Oberhöfer identische nur noch in ca. 4 Exemplaren, und zwar aus dem ziemlich nahen Umkreise von Oberhof, etwas abweichendere in ca. 10 Exemplaren in einem etwas weiter nördlich und nordöstlich umschliessenden Gebiete gefunden sind.

Eine abweichende Form von Oberhof mit breiterem, ganz flachem Bügel, flacher Sehne und Seitenknöpfen ist nur noch einmal zu Ascheraden (Livland, im Museum zu Wolmar) gefunden<sup>11)</sup> und zwar geradezu identisch mit dem Oberhöfer Exemplare, das oben aus dem Boden ausgespült war (gefunden und geschenkt von Herrn William Frentzel-Beyme).

Verwandt ist eine Klasse von Fibeln, Imitationen der Armbrustfibeln, bei denen die Sehne auch nur umgehängt ist und lediglich dekorativ wirkt<sup>12)</sup>, von denen eine ganze Menge in Ostpreussen

1) In Antiquarisk Tidskrift för Sverige IV Stockholm 1872—80. 2) Grewingk: Über heidnische Gräber Russisch-Litauens etc. (Verh. d. gel. Estnischen Ges. zu Dorpat VI 1. 2), p. 44, Tfl. II 89. Undset: Das erste Auftr. d. Eisens, Tfl. XVII, 6. 3) Archiv für Anthropologie X: Grewingk, Zur Archäologie des Baltikums und Russlands, p. 308. 4) Aspelin: Antiquités du Nord Finno-Ougrien wie früher als A citiert. Die Abbildungen dieses Werkes aus Lieferung V sind zum grössten Teile auch Illustrationen für Oberhof. Die Fibeln auch abgebildet bei Kruse: Necrolivonica 35 e, 35 d. 5) Aspelin 2076, Kruse, Necrolivonica 19g. Beer: Gräber der Liven, VII, 11. 6) Aspelin 2119. 7) Aspelin 1762. 8) Zeitschr. f. Ethnologie (Berlin 1879), XI. Tfl. XIII, 6. 9) Aspelin 1879. 10) Z. f. Ethn. 1879, Verh. p. 117. 11) Verhandlungen der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat, 1871, p. 78, Fig. c, d. 12) Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia 1887—88, p. 110, Tfl. II., eine Riesenfibel von Weszeiten.

nördlich der Memel gefunden ist. Sie sind meist recht gross und zeichnen sich dadurch aus, dass am Kopf und an der Grenze zwischen Hals und Fuss kürzere oder längere Quersprossen herauspringen. Eine ähnliche Umbildung der Armbrustfibeln in Armbrustsprossenfibeln mit meist 4 heraustrappenden Sprossen und lediglich umgehängter Sehne, aber in viel kleinerem Formate, ist einmal am Rominus an der Memel gefunden (Mus. Prussia), findet sich aber viel häufiger in den südlichen Teilen der Provinz, so um Dolkeim<sup>1)</sup>, Kreis Fischhausen, wo sich ihre Zeitstellung ziemlich genau erkennen lässt. Denn hier kommt sie in den jüngsten Gräbern, die sich an Periode D anschliessen (die ich daher E genannt habe), vor, und dürfte sicher ins 5. Jahrhundert zu setzen sein. Im Süden Ostpreussens findet sie sich in Gräberfeldern, welche der vollen Völkerwanderungsperiode angehören, und wo die andern Fibeln, Schnallen geradezu identisch mit denen aus weit südlicheren Reihengräbern der Gothen, Alemannen etc. sind, so zu Scheufelsdorf, Kreis Ortelsburg (im Berliner Museum f. Völkerkunde), zu Lehlesken, Kreis Ortelsburg (Prussia-Museum, diese und ähnliche Sprossenformen). Durch die hierdurch gekennzeichnete Stellung der kleineren mehr südlichen Armbrustfibeln mit langen Sprossen dürfte auch die jener nördlichen, nordlitauischen Form (dies nur in geographischem, nicht in ethnologischem Sinne genommen) bestimmt sein, als ungefähr der Zeit der grossen Völkerwanderung angehörig (c. 5. oder 6. Jahrh. n. Chr.). An diese Fibeln schliessen sich nun unsere Armbrustfibeln mit Tierköpfen an; bei einer ist der Kopf noch trapezförmig, bei den anderen auch ein Tierkopf, so dass wir sie als eine jüngere Fortbildung jener litauischen (nur geographisch im jetzigen Sinne gesprochen) Armbrustsprossenfibeln ansehen können. Durch ihren Abschluss mit einem Tierkopfe am Fusse erinnern sie auch einigermaßen an die von Undset als „anglischen“ bezeichneten Fibeln<sup>2)</sup>, die in Nordwest-Deutschland, England und Norwegen so häufig sind, welche sich aber wesentlich durch das Fehlen der langen Spirale unterscheiden und dadurch, dass die Augen nie gestielt sind. Die Idee der Tierkopfbildung weist aber auf eine annähernd nahe stehende Periode hin trotz der grossen räumlichen Entfernung, und auch die reiche Decoration der Grobner Fibel im nordischen Style deutet noch auf eine Zeit vor der Wikingerperiode (welche 9. u. 10. Jahrh. v. Chr.).

Das Oberhöfer Gräberfeld giebt leider für die chronologische Entwicklung der jüngeren heidnischen Zeit keine Anhaltspunkte. Diese Zeit ist bei uns am meisten vertreten und am besten bekannt an ihrem Ausgange im 13. Jahrhundert (bis ins 14. Jahrhundert), wo die Zeitstellung zuerst durch die Skelettgräber von Stangenwalde auf der Kurischen Nehrung völlig gesichert wurde.<sup>3)</sup> Als besonders charakteristisch für diese Zeit muss die Hufeisenfibel betrachtet werden. Doch ist es schwer zu bestimmen, wie weit dieser Formenkreis zurückreicht. Der einzig sichere Fund aus der (älteren) Wikingerzeit ist im Samlande zu Wiskiauten gemacht (9. und 10. Jahrhundert, im Prussia-Museum), und hier findet sich schon die Hufeisenfibel, reiche Kettengehänge aus doppelten Kettengliedern, wie in der jüngeren Schicht von Oberhof. Für Litauen und Russland fehlt es aber noch an Anhaltspunkten, wie weit man zeitlich zurückgehen darf. Doch scheint, wie ich bereits im vorigen Jahre auseinandergesetzt habe, hier im Osten ein gewisser Zusammenhang zwischen einigen jüngeren Formen (Kettengehängen, Spiral-Armbändern) und den viel älteren stattzufinden, so dass diese jüngeren Formen vielleicht zeitlich ziemlich weit zurückreichen. Die Hufeisenfibel tritt (in etwas anderer Form) bereits häufig zur römischen Kaiserzeit auf, und auch zu Scheufelsdorf (Berliner Museum für Völkerkunde) findet sich eine solche, fast ringförmige mit umgerollten Enden (eine Form, die später in Oberhof häufig auftritt). Es wäre daher sehr gut möglich, dass die jüngeren Oberhöfer Formen noch über die Wikingerzeit zurück in die Völkerwanderungsperiode hineinreichen (also ins 8. Jahrhundert und früher). Dass diese Tierkopffibeln aber der jüngeren Zeit angehören, zeigt die Lokalität ihres Vorkommens. Sie liegen nicht jenseits der Gräber von Periode D, wo man sie zu suchen hätte, wenn sie sich unmittelbar hieran anschliessen (da die älteren Gräber topographisch auf dem Felde sehr gut geordnet sind), sondern finden sich in einer Gegend, die aus der älteren Zeit Gräber der Periode C geliefert hat, entweder ziemlich hoch oben, oder auch tiefer, da die jüngeren Gräber ja hier öfters die älteren stören. Eine derselben fand sich zusammen mit

1) Album der prähistorischen Ausstellung zu Berlin 1880, Sektion I., Tafel 11, 3. Reihe.  
 2) Über diese Fibel: Undset: Fra Norges aeldre Jernalder in Aarbøger etc. Kjöbenhavn 1880, p. 129 ff. Hildebrandt: Bidrat till spännets historia, Fig. 179—187. 3) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XII., p. 44. Schiefferdecker: Der Begräbnisplatz bei Stangenwalde.

einem hohlen aufgeschlitzten Ringe (wie Aspelin 1836). Diese Ringe, welche meist mit Horn ausgefüllt sind, das oft noch ein ganzes Stück vorsteht, kommen in der jüngeren Schicht von Oberhof in erstaunlicher Menge vor und können nicht gut etwas anderes als Trinkhornbeschlüge sein, was auf den erstaunlichen Durst der damaligen Bewohner jenes Gebietes schliessen lässt. Ein solcher Beschlag ist bei Aspelin 1836 fälschlich in die ältere Zeit versetzt (wie der ganze Fund von Windau 1837—79) und ebenso müssten die beiden Fibeln von Grobin (1846, 1847) in die jüngere Zeit gesetzt werden. Es scheinen bei Grobin, unweit Libau, ganz dieselben Verhältnisse stattgefunden zu haben, als zu Oberhof und beweisen die Münzen daher nichts für diese Stücke. Vielleicht klären weitere Funde noch diese dunklen Fragen.

Sonst wären noch zu erwähnen Nadeln mit kreuzförmigem Kopfe (wie Aspelin 1918, 2063 u. a. m.), eine prachtvolle Bronzescheibe mit Silber belegt und mit gefassten blauen Glasköpfen zum Anhängen. Die meisten Sachen müssen einer eingehenden Beschreibung vorbehalten werden.

Bernsteinschmuck scheint in dieser jüngeren Zeit gar nicht in Gebrauch gewesen zu sein, wie dies auch die anderen Gräber der Provinz zeigen. Die Frage wird hier durch die Vermischung beider Perioden etwas erschwert. Es scheinen nur dieser jüngeren Zeit sehr grosse, flach-cylindrische durchbohrte Bernsteinscheiben anzugehören, welche meist ziemlich hoch lagen und in der Form ganz den aus weichem Sandstein geschnittenen Scheiben ähnen, die als Spinnwirtel aufzufassen sind. Eine solche etwas rohe Bernsteinscheibe fand sich sogar (wahrscheinlich in einem Grabfunde) mit jüngeren Sachen. Die Spinnwirtel der älteren Zeit, aus Thon, sind auch alle flach-cylindrisch (nicht doppelconisch) es scheint die Form sich also bis in die jüngere Zeit gehalten zu haben, wo man dann Stein, Sandstein oder Bernstein bevorzugte.

An Waffen lieferte diese Zeit Lanzen von der bekannten jüngeren Form, zwar kein Schwert, aber das Orthband einer Schwertscheide (wie Aspelin 1977 u. a.), eine Messerklinge mit Scheidenbeschlag (wie A 1957 u. ähnl.).

Es lassen sich hier diese mannigfachen Artikel nur kurz skizzieren, und es steht zu erwarten, dass die für den nächsten Herbst geplante Fortsetzung der Ausgrabungen noch eine reiche Ausbeute, auch an neuen Formen liefern wird.

In diese jüngste Zeit, welche bis an die Ordenszeit heranreicht, führen auch die Funde von Friedrichsberg bei Juditten, Kreis Königsberg, welche beim Gewinnen des Sandes für das benachbarte Fort Marienberg gemacht und von Herrn Gutsbesitzer Douglas-Friedrichsberg gütigst dem Provinzial-Museum geschenkt wurden. Ich konnte mehrmals persönlich die Arbeiten genau verfolgen, die Verhältnisse untersuchen und die Arbeiter instruieren. Es fand sich hier ebenfalls eine Aschenschicht mit darin verstreuten gebrannten Knochen und mannigfachen Fundstücken, dann Menschen- und Pferdeskelette, die derselben Zeit angehörten, welche man nach analogen Funden im Samlande bis in die Ordenszeit hinein zu setzen hat. Ausser den üblichen Fundstücken, wie Hufeisenfibeln, Schnallen, Wagschalen, Gewichten, Fragmenten von Bronzeschalen lieferte die Schicht besonders Waffen, darunter mehrere jener schweren zweischneidigen preussischen Schwerter, welche vollständig den nordischen Vikingschwertern entsprechen, Lanzen und kurze Wurfspitzen mit Angel, Pferdegebisse und viel Steigbügel, ferner eine Reihe von Thongefässen der jüngsten preussischen Zeit, wie sie selten so zahlreich beisammen gefunden ist. Obwohl von den Arbeitern, ehe sie instruiert waren, viel zerschlagen ist, sind doch eine Menge von Gefässen erhalten, und lässt sich ein ungewöhnlich grosses vollständig aus seinen Scherben rekonstruieren. Die Gefässe sind auf der Scheibe gedreht, haben einen stark ausgebogenen Rand und zeigen öfters das einfache oder mehrfache Wellenornament, wie es von den spät slavischen Gefässen bekannt ist. Die Gefässe dieser Spätzeit sind aber bei den Westslaven und den Völkern der letto-litauischen Gruppe, also auch den Preussen, so vollkommen gleich, dass sie nur eine chronologische, keine ethnographische Bedeutung haben.

Das Prachtstück dieses Fundes ist ein Helm aus vergoldeter Bronze mit Eisenfutter, das schon in alter Zeit etwas beschädigt ist, aber im Ganzen doch dasteht als Pracht- und Kabinettstück ersten Ranges. Es ist ein hoch emporragender geschweiffter Kegel und besteht aus 4 Platten vergoldeter Bronze, die an ihren ausgezackten Rändern vernietet sind. Oben sitzt eine hohle Röhre zur Befestigung eines Helmbusches, nach unten durch einen kreuzblumenartigen Beschlag aus Eisen abgeschlossen. Ein Eisenband umgiebt unten den Helm, von dem an den Fugen der Bronzeplatten dreieckige, gewellte Eisenbeschlüge emporsteigen (die jetzt zum grösstenteile fehlen). In halber Höhe sitzen auf den Bronzeplatten 2 kleine viereckige Eisenplatten mit einer kleinen Spitze. Alle

Eisenbeschläge waren mit Silber tauschiert, wovon sich noch Reste erhalten haben. Dieser Prachthelm ist somit viel besser erhalten als die derselben Zeit angehörigen (c. 13 Jahrh. nach Chr.) zusammengedrückten Fragmente zweier eiserner Preussischer Helme von Dolkeim, nach welchen, auch immerhin höchst seltenen Stücken, Herr Blell freundlichst für unser Provinzialmuseum treu restaurierte Kopieen gefertigt hat.

Unbedingt ist der Helm von Friedrichsberg als eine der schönsten und seltensten Bereicherungen des Museums anzusehen.

---

### Sitzung am 6. Juni 1889.

Die Sitzung fand unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Stieda in dem optischen Saal des mathematisch-physikalischen Universitätsinstituts statt, da alle Vorträge mit physikalischen Demonstrationen verbunden waren.

Zunächst hielt der Geheime Medizinalrat Herr Prof. Dr. Hermann einen Vortrag über seine neue Methode der Photographie der Stimme und Sprache. Das Verfahren des Vortragenden zur Aufschreibung der Schwingungskurven von Stimm- und Sprachlauten besteht darin, dass die angesprochene Membran mit einem äusserst leichten Spiegelchen versehen ist, welches vermöge einer schwachen Konvexlinse das Bild eines äusserst intensiv elektrisch beleuchteten vertikalen Spaltes auf die Schreibfläche wirft. Das vertikale Spaltbild, welches parallel mit sich selbst oscilliert, fällt auf einen horizontalen Spalt, hinter welchem ein mit Bromsilber-Gelatinepapier überzogener Cylinder um eine horizontale Axe rotiert, so dass der horizontal oscillierende Lichtpunkt in Gestalt einer Kurve auf dem Papier sich fortbewegt. Der ganze Versuch wird im Dunkelzimmer angestellt. Das Verfahren gestattet, siebzehn Kurven unter einander auf demselben Papierstreifen zu photographieren. Die Empfindlichkeit ist so gross, dass noch äusserst deutliche und elegante Kurven bei einer punktuellen Expositionszeit von weniger als ein Zwölftausendstel Sekunde gewonnen werden. Gewisse Modifikationen des Verfahrens gestatten auch, unter Benutzung einer Axenverschiebung des Cylinders wie beim Edison'schen Phonographen, fortlaufend ganze Sätze, Lieder u. s. w. auf einen Papierstreifen aufzuschreiben, ferner auf gewöhnlichen Trockenplatten von Glas Schwingungskurven zu erhalten. Aus den vom Vortragenden bisher gewonnenen Ergebnissen ist folgendes zu erwähnen. Die Kurve der Vokalklänge ändert sich bei jeder Verschiebung der Tonhöhe, so dass also das Charakteristikum des Vokalklanges sicher nicht in einem bestimmten festen Intensitätsverhältnis der Partialtöne liegt. Von den Konsonanten ergeben die Liquidae deutliche Vokalkurven. Die R-Laute geben, wie schon Hensen und Wendeler gefunden haben, Kurven, welche den Schwebungskurven ähnlich sind und im einzelnen den Charakter der anstossenden Vokale zeigen.

---

Dann sprach Herr Dr. Rudolf Blochmann über die elektromotorischen Kräfte von galvanischen Elementen. Derselbe knüpfte an den Begriff des Wortes „Elektromotorische Kraft“ an, welcher, aus der Zeit stammend, als man die Elektrizität noch als ein Fluidum ansah, unglücklich gewählt erscheint, da man leicht verleitet wird, diesem Begriffe etwas von der Kraft im mechanischen Sinne beizumischen, während doch von dieser die elektromotorische Kraft strenge zu unterscheiden ist. Die genaue Auseinanderhaltung beider Begriffe wird aus der gegebenen Ableitung derselben aus der Energie erleichtert: es stellt sich danach die mechanische Kraft als Energie bezogen auf die Einheit der Strecke, die elektromotorische Kraft als Energie bezogen auf die Einheit der Elektrizitätsmenge dar. Gemessen wird die elektromotorische Kraft mittels der sogenannten Elektrometer, von denen das von Hankel erfundene und namentlich bei seinen Messungen über die Elektrizität der Krystalle vielfach angewandte Goldblattelektrometer ausführlicher besprochen und in seiner Wirkungsweise an einem aus der Sammlung des mathematisch-physikalischen Instituts gütigst überlassenen Fechner'schen Elektroskop, mit welchem jenes eine gewisse Aehnlichkeit hat, erläutert wurde. Der Vortragende referierte darauf kurz über einige Untersuchungen, welche derselbe mittels dieses Instruments über die elektromotorischen Kräfte von galvanischen Ketten mit gemischten Salzlösungen ausgeführt hat. Dieselben bezogen sich auf Zink-Kupfer-Ketten, bei denen die Flüssig-

keiten aus Gemischen von wässrigen Lösungen von Sulfaten, Nitraten, Chloriden und Acetaten dieser Metalle bestanden. Die Beobachtungen ergaben, dass dabei in den meisten Fällen beim Vermischen verschiedener Salzlösungen die elektromotorischen Kräfte der Ketten vermindert werden, was auf eine chemische Einwirkung der betreffenden Salze in den Lösungen aufeinander schliessen lässt. Dadurch auf die Frage nach dem Ursprung der elektromotorischen Kräfte in galvanischen Ketten überhaupt hingewiesen, erörterte der Vortragende die beiden hiefür aufgestellten Theorien: die Kontakttheorie, welche die Quelle des elektrischen Stromes einfach in der Berührung heterogener Körper sieht; und die chemische Theorie, welche die Entstehung des Stromes an das Auftreten chemischer Vorgänge gebunden erklärt. Diese beiden Theorien stehen gegenwärtig noch schroff einander gegenüber, und es lässt sich noch nicht absehen, welche von beiden auf allen Gebieten der Elektrik unangefochtene Geltung erlangen wird, wenn schon speziell die Erscheinungen des Galvanismus bis jetzt unzweifelhaft nach der chemischen Theorie eine einfache Erklärung finden.

Hierauf hielt Herr Dr. Wiechert einen Vortrag über die Hertz'schen Experimente mit elektrischen Schwingungen. Die Lichtstrahlen enthalten bekanntlich schwingende Bewegung. Aehnlich wie sich Wasserwellen vom erregenden Centrum aus fortbewegen, wenn man einen Stein ins Wasser wirft, so pflanzen sich von einem leuchtenden Körper Lichtwellen nach aussen fort. Die Schwingungsrichtung der einzelnen Teilchen in einem Lichtstrahl ist senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung der Lichtwellen. Der berühmte englische Physiker Maxwell hat vor etwa zwanzig Jahren die Ansicht aufgestellt, dass das Licht eine elektrische Erscheinung sei. Hiernach wäre die Lehre vom Licht nur eine besondere Abteilung der Lehre von der Elektrizität. In den Lichtstrahlen soll die Elektrizität hin und her schwingen. Um zu zeigen, wie dieses aufzufassen ist, scheint es nötig, kurz auf die Anschauungen von Faraday und Maxwell über das Wesen der Elektrizität einzugehen. Man pflegt zu sagen: Die beiden Arten der Elektrizität (positive und negative) verhalten sich wie zwei zusammendrückbare Flüssigkeiten. Gleichnamige Elektrizitätsteilchen stossen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an. Ladet man einen von Isolatoren umgebenen Leiter mit positiver oder negativer Elektrizität, so sammelt sich diese, weil ihre Teilchen einander abstossen, auf der Oberfläche des Leiters in einer sehr dünnen Schicht an. Ganz anders ist die Vorstellung von Faraday und Maxwell: Es giebt nur eine Elektrizität, diese verhält sich, wie eine nicht zusammendrückbare Flüssigkeit, welche den ganzen Raum erfüllt und alle Körper durchdringt. In den Elektrizitätsleitern ist die Elektrizität beliebig beweglich, in Isolatoren lässt sie sich zwar auch ein wenig verschieben, es treten dann aber Kräfte auf, welche sie in die ursprüngliche Lage zurückzuführen streben. Je grösser die Verschiebung ist, um so stärker sind die zurückführenden Kräfte. Ladet man einen Leiter positiv oder negativ, d. h. giebt oder nimmt man ihm Elektrizität, so quillt die Elektrizität, da sie nicht zusammengedrückt werden kann, aus ihm heraus in die umgebenden Isolatoren hinein, oder umgekehrt aus diesen heraus in ihn hinein. Während der Ladung eines Leiters wird also in den umliegenden Isolatoren die Elektrizität verschoben. Die obigen kurzen Andeutungen werden genügen, um die Grundlagen der Maxwell'schen elektrodynamischen Lichttheorie klarzulegen: Wenn ein Lichtstrahl sich durch einen Isolator fortpflanzt, schwingt in diesem die Elektrizität senkrecht zur Richtung des Strahles, er enthält also Wechselströme von der angedeuteten Richtung. Auf die elektrischen Teilchen wirken dabei zwei Arten von Kräften ein. Die Kräfte der einen Art wurden schon erwähnt, sie suchen die Elektrizität in die Ruhelage zurückzuziehen; die Kräfte der anderen Art entstehen, weil die Intensität der Ströme in dem Lichtstrahle beständig schwankt, sie werden dabei inducirt, wie der gebräuchliche Ausdruck lautet. Durch physikalische Beobachtungen ist die Wirkungsweise beider Arten von Kräften genau erforscht, Maxwell hat daher durch Rechnung zeigen können, dass die elektrodynamischen Wellen genau die Eigenschaften haben müssen, die wir an den Lichtstrahlen beobachten. So kann z. B. die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der elektrodynamischen Wellen berechnet werden: Für Luft und einige andere Körper wurde sie der Lichtgeschwindigkeit gleich gefunden (ca. 300 000 km in 1 Sekunde in Luft). Durch Versuche von Professor H. Hertz in Karlsruhe hat die Maxwell'sche elektrodynamische Lichttheorie eine mächtige Stütze gefunden. Das Resultat der Maxwell'schen Rechnung bestätigte Hertz durch das Experiment: Er erzeugte mit elektrischen Hilfsmitteln elektrodynamische Wellen und wies an ihnen nach, dass



sie gerade ebenso wie die Lichtwellen Strahlen bilden, Schatten werfen, dass sie reflektiert, gebrochen und gebeugt werden, dass sie interferieren und Polarisation zeigen. Der Vortragende besprach einige der Hertz'schen Versuche. Bei einer Reihe derselben wurden zur Erregung der elektrodynamischen Wellen zwei Messingstäbe von ca. 13 cm Länge und 3 cm Dicke benutzt, welche in einem Abstände von ca. 3 mm so aneinander gestellt waren, dass der eine die Verlängerung des anderen bildete. Sie wurden mit den Polen eines Funkeninduktors verbunden. War dieser in Thätigkeit, so lud er bei jedem elektrischen Stosse die Messingcylinder so stark, dass zwischen ihnen Funken übersprangen; dadurch wurden in den Cylindern elektrische Schwingungen erregt, welche ihrerseits den Ausgangspunkt für elektrodynamische Wellen bildeten. Um das letztere zu erweisen, stellte Hertz in einiger Entfernung vom „Erreger“ einen „Empfänger“ auf. Dieser bestand aus einem geraden, ca. 1 m langen, 5 mm dicken, in der Mitte durchbrochenen Drahte. Von den Bruchflächen war die eine mit einem Metallplättchen, die andere mit einer sehr feinen, dem Plättchen möglichst nahe gestellten Metallspitze leitend verbunden. Die elektrodynamischen Wellen verursachen bei dieser Anordnung in dem Empfänger elektrische Schwingungen; sind diese stark genug, so schlagen zwischen Spitze und Plättchen Funken über. Solche Funken erhielt Hertz eben noch, wenn der Abstand zwischen Erreger und Empfänger 2 m betrug. Um die Wirkung des Erregers zu verstärken, stellte Hertz in seine Nähe einen Hohlspiegel aus Zinkblech (parabolisch-cylindrisch gekrümmt) mit einer Oeffnung von 2 m Höhe und 1 m 20 cm Breite. Befand sich der Empfänger in dem Strahl, welcher aus dem Hohlspiegel trat, so konnten noch in ca. 6 m Abstand Funken beobachtet werden. Als Hertz endlich die Strahlen, bevor sie den Empfänger trafen, durch einen dem ersten gleichen Hohlspiegel vereinigte, konnte er selbst in der grössten Entfernung, 16 m, die ihm zu Gebote stand, noch deutlich Funken wahrnehmen. Die Funken erloschen, sobald man den Empfänger aus dem Strahl herausrückte, welchen der erste Spiegel bildete, oder wenn man den Strahl durch einen Metallschirm abschnitt. Somit ist bestätigt, dass die elektrodynamischen Wellen Strahlen bilden, Schatten werfen und reflektiert werden. Auf die Wiedergabe weiterer Hertz'scher Versuche muss hier verzichtet werden; Erwähnung finde nur noch, dass zur Beobachtung der Brechung ein Hartpechprisma von ca. 1 m 50 cm Höhe und 1 m 20 cm Breite mit einem brechenden Winkel von 30 Grad diente. Der Vortragende hat einen Teil der Hertz'schen Versuche in dem hiesigen mathematisch-physikalischen Institute wiederholt, dazu aufgefordert durch den Direktor Herrn Prof. Dr. P. Volkmann; die oben beschriebenen Versuche mit zwei Hohlspiegeln führte er der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft vor. Um die äusserst lichtschwachen Funken des Empfängers sichtbar zu machen, ohne den Beobachtungsraum verdunkeln zu müssen, schaltet der Vortragende zwischen Funken und Auge ein passend konstruiertes Mikroskop, welches die von den Funken ausgehende und ins Auge gelangende Lichtmenge ca. 1000fach vergrössert. Man könnte meinen: sind die Lichtwellen elektrodynamische Wellen, so müsste man die letzteren bei den Hertz'schen Versuchen direkt sehen können. Das ist nicht der Fall. Wie wir auf dem Wasser Wellen von sehr verschiedener Wellenlänge (Entfernung zwischen zwei Kämmen) sehen, so giebt es auch elektrodynamische Wellen von verschiedener Länge: von diesen erregen jedoch nur diejenigen in unseren Augen die Empfindung des Lichtes, deren Wellenlänge in Luft zwischen etwa 0,00077 mm und 0,00039 mm liegt; bei den Hertz'schen Versuchen betrug die Wellenlänge mindestens etwa 330 mm, Lichtempfindung dürfen wir also bei ihnen nicht erwarten.

Der angekündigte Vortrag von Herrn Prof. Dr. Volkmann: Demonstration physikalischer Apparate musste wegen der vorgerückten Zeit ausfallen und auf eine spätere Zeit verschoben werden.

In der sich an die Sitzung schliessenden **Generalversammlung** werden zu ordentlichen Mitgliedern die Herren Eisenbahndirektor Bernstein, Dr. Gruber, Lieutenant Reichert, Dr. Wiechert und Georg Stern und zu auswärtigen Mitgliedern die Herren Rechtsanwalt Kleinschmidt in Insterburg, Dr. Willi Ule, Privatdozent der Geographie in Halle a. S., Dr. Zeise, Geolog in Altona und Rittergutsbesitzer Talke auf Blandau bei Oletzko gewählt.

### Sitzung am 3. Oktober 1889.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Stieda, übernimmt den Vorsitz und teilt mit, dass die Gesellschaft in den Ferien und zwar am 15. August ihren hochverdienten Präsidenten, den Geheimen Sanitätsrat Dr. Schiefferdecker, durch den Tod verloren habe. In einer der nächsten Sitzungen werde er das Andenken des Verstorbenen feiern. Auf seine Aufforderung erheben sich die Anwesenden, um das Gedächtnis des verstorbenen Präsidenten zu ehren, von den Sitzen.

Hierauf hielt Herr Dr. med. G. Ulrich folgende Gedächtnisrede auf den am 14. September gleichfalls verstorbenen Geheimen Medizinalrat Prof. Dr. Jacobson, welcher seit 30 Jahren Mitglied unserer Gesellschaft war:

Mir ist die grosse Ehre zu teil geworden, vor Ihnen, meine Herren, die Gedächtnisrede auf den am 14. September verstorbenen Geheimen Medizinalrat Prof. Dr. Jacobson zu halten, einen Mann, bekannt als genialer Arzt, hervorragender Lehrer unserer Albertina und Förderer der medizinischen Wissenschaft. Reich mit ausserordentlichen Talenten ausgestattet, reich an herrlichen Eigenschaften des Herzens, war er ein wahrer Wohlthäter der Menschheit.

Lassen Sie uns sehen, was ein Arzt für seine Wissenschaft und für die Menschheit geleistet hat, lassen Sie uns dabei seiner rein menschlichen Eigenschaften gedenken, denn er war mehr als ein Meister und Lehrer der Ophthalmologie, mehr als ein genialer Arzt, ein Mensch von Herz und Edelsinn.

Julius Jacobson ist am 18. August 1828 in Königsberg geboren. Sein Vater war hieselbst ein angesehener Arzt, dessen der Verstorbene stets mit der grössten Liebe und Verehrung gedacht hat. Nachdem er den Elementar-Unterricht privatim erhalten hatte, besuchte er sieben Jahre hindurch das Collegium Friedericianum und das Altstädtische Gymnasium, welche unter dem Direktorat von Gotthold und Elléndt in hohem Ansehen standen. Schon im Jahre 1844, also erst 16 Jahre alt, wurde Jacobson unter dem Prorektorate von Burdach in die medizinische Fakultät unserer Albertina inskribiert. Seine Lehrer waren in der Anatomie Burdach, in der Physiologie Helmholtz in der Chirurgie Seerig und Burow, in der medizinischen Klinik Hirsch und Möller, in der Geburtshilfe Hayn.

Ausgestattet mit Verständnis und grosser Genussfähigkeit für die Schönheiten der Natur und der Kunst, genoss Jacobson während seiner Studienzeit voll das Leben; er suchte und pflegte den Umgang mit Künstlern, so dass anfangs seine medizinischen Studien den künstlerischen Interessen gegenüber zurücktraten; später aber gab er sich den ersteren mit voller Neigung und seiner ganzen Energie hin und erlangte im Jahre 1854 die Approbation als Arzt.

Von nun ab sehen wir ihn all sein Denken und Handeln ausschliesslich auf seinen Beruf konzentrieren, sehen ihn in der Thätigkeit des praktischen Arztes und Lehrers seine volle Befriedigung finden. Nach Beendigung seiner Examina wandte sich Jacobson zunächst behufs weiterer Ausbildung nach Berlin; hier fand er einen Lehrer und Meister, der ihn mit Bewunderung erfüllte, sein Ideal wurde und blieb bis zum letzten Athemzuge: den unvergesslichen grossen Albrecht v. Graefe, dessen schöpferischer Geist, dessen reformatorische Kraft die Ophthalmologie zu ihrer heutigen, allen klinischen Disziplinen unbestritten gleichberechtigten Stellung erhoben hat. Die enorme Entwicklung der Augenheilkunde, das Beispiel aufopfernder Hingebung an den Beruf, die hohen Aufgaben, die Graefe sich und seinen Schülern gestellt hatte, liessen ihn zu einem Jünger der Graefe'schen Schule werden, liessen ihn sich zu einer Mission vorbereiten, in der er mit seiner gewaltigen Arbeitskraft, mit vollster Hingebung bis zur letzten Lebensstunde seine Schuldigkeit gethan hat. Nachdem er noch einen Operationskurs bei Arlt in Prag genommen hatte; kehrte er als Pionier für die neue Lehre der Ophthalmologie nach seiner Vaterstadt zurück; ihr gehörte er bis zu seinem Tode an, und seiner Wirksamkeit in derselben verdanken wir unsere Universitäts-Augenklinik, eine grosse Anzahl von Augenärzten und die ophthalmologische Ausbildung fast aller Aerzte in Stadt und Provinz. Tausende und Abertausende von augenkranken Menschen verdanken ihr die Wiederherstellung und Erhaltung des Augenlichtes. Der Anfang der Praxis war für den jungen Arzt schwer, viele Hindernisse mussten überwunden werden, ehe seine Stellung gesichert war. Bei seiner ungewöhnlich grossen medizinischen Allgemeinbildung, bei der selbstlosen Hingebung an seinen Beruf, bei der

Liebenswürdigkeit und Milde seines Wesens empfanden die Kranken sehr bald, dass es keinen Zweiten gab, dessen Leben ihrem Wohl und Wehe so ausschliesslich gewidmet war. Schnell verbreitete sich sein Ruf, bald war er gesucht von einer die Kraft eines Einzelnen erdrückenden Menge von Hilfsbedürftigen. Unermüdlich sehen wir ihn in der Erfüllung seines Berufes, als stets bereiten Helfer jedes Nothleidenden. Teilnahme, Trost und Hilfe spendete er Jedem, ob arm, ob reich, mit gleicher Bereitwilligkeit, mit gleicher Aufmerksamkeit. Ermüdung gab es nicht; die Nacht verlor ihre Rechte, denn die Stunden des Tages reichten nicht aus, um all den selbstübernommenen Pflichten Genüge zu thun.

Treu seiner Mission als Jünger Graefe's, der Ophthalmologie eine Stätte der Kultur und Verbreitung zu schaffen, stets die ihm gestellte Aufgabe im Auge haltend, eine wissenschaftliche Pathologie als Mittel zum höchsten Zweck, nämlich zu helfen und heilen, mitbegründen zu helfen, begründete er aus eigenen Mitteln eine Klinik, in welcher er als klinischer Meister, begeisterter und begeisternder Lehrer gleich seinem geliebten Lehrer und Freunde Graefe ein segensreiches Wirken entfaltete. Ideal war sein Streben, mit Begeisterung für ideale Vorbilder wusste er seine zahlreichen Zuhörer zu erfüllen; selbstlos gab er ihnen nur das Beste aus seinem unerschöpflichen Schatze an Wissen und Können. Als Lehrer war er unübertrefflich; sein Vortrag war ruhig, brachte, selbst improvisiert, in der vollendetsten Form eine klare, übersichtliche Darstellung der Materie, bot eine unendliche Fülle anregender Gedanken; er kam vom Herzen und drang zu Herzen. Bei der Vorstellung von Kranken liess die absolute Beherrschung der Pathologie, der volle Besitz ihrer Elemente, seine eigene Begeisterung stets ein abgerundetes, herrliches Krankheitsbild entstehen; selbst Spezialist, verallgemeinerte er, wies unermüdlich auf den Zusammenhang der Augenleiden mit Allgemeinerkrankungen hin. An jeden seiner Zuhörer richtete er sich mit der reizendsten Liebenswürdigkeit, die Anfänger ermutigend, die Vorgeschnittenen anregend; mit unendlicher Langmut erwartete er die einfachsten Antworten der Anfänger, mit strenger Kritik richtete er sich gegen die älteren Zuhörer und Praktikanten; mit Eifer wurde für seine klinischen Vorstellungen gearbeitet, ein Jeder wetteiferte, um sich nicht vor seinem geliebten und geachteten Lehrer Blößen zu geben. — Zweck aller seiner wissenschaftlichen Arbeiten war Verständnis und Heilung der Krankheiten, seine Mittel scharfe Beobachtung der Krankheit, des Krankheitsverlaufes und Kombination. Zwei der schwersten Gebiete der Augenheilkunde, die Lehre vom grauen und grünen Staar, beschäftigten ihn vornehmlich. Schon das Jahr 1863 zeitigte eine epochemachende Publikation: ein neues und gefahrloses Operationsverfahren zur Heilung des grauen Staares. Mit ihr begann eine neue Aera in der Behandlung des grauen Staares, denn die neue Operationsmethode verminderte die absoluten Operationsverluste von 10 Prozent auf 1 Prozent. Das Wesentliche derselben war Verlegung des Staarschnittes aus der durchsichtigen, leicht zur Eiterung tendierenden Hornhaut, in die weisse, weniger leicht sich entzündende Lederhaut; dazu kam regelmässige Iridektomie, d. h. Ausschneiden eines Segmentes der Regenbogenhaut und Einführung der Chloroform-Narkose. Die Form des Schnittes, nämlich der Lappenschnitt, wurde von ihm selbst nach einigen Jahren zu Gunsten des Graefe'schen Linearschnittes aufgegeben; das Wesentliche, Lage des Schnittes in der Lederhaut, ist jedoch geblieben. Graefe schrieb im März 1868 an Jacobson darüber folgende anerkennende Worte: „Ich bin jetzt mehr als je von der Notwendigkeit im Skleralborde, d. h. in der Lederhaut zu bleiben, überzeugt. Für meine Eitelkeit wäre es ja vielleicht schmeichelnder, wenn lediglich die Linearität der Wunde entschiede. Aber da ich meine grösste Eitelkeit in die Wahrheitsliebe setze, so wird mir auch von diesem Standpunkt die Wahl nicht schwer, meiner Ueberzeugung einen vollkommenen offenen Ausdruck zu geben; ja es gereicht mir noch zur besonderen subjektiven Freude, Sie als meinen lieben und verehrten Freund auch als Mitvater der, wie ich hoffe, bleibenden Staaroperationsmethode anzuführen. Wenn die Geschichte unserer Kunst mir bei der Kritik dieser Bestrebungen die Verbindung der Iridektomie mit der Linear-Extraktion und die Aufbringung richtiger Gesichtspunkte für eine geräumige, aber lineare Schnittform lässt, so bin ich hiermit vollkommen befriedigt, und es bleibt Ihnen der schöne und wichtige Anteil, die Vorteile des richtigen Operationsterrains zuerst erkannt und klar gemacht zu haben.“ Pietätvoll ist Jacobson dieser Linear-Extraktion treu geblieben und hat sie mit seiner ganzen Geistesschärfe gegen alle Angriffe, welche kleine und kleinliche Geister mit ihren heilbringenden Modifikationen erhoben, verteidigt. In seinen beiden letzten Lebensjahren arbeitete er jedoch auf Grund seiner grossen Erfahrung und seiner operativen Meisterschaft an einer Veränderung der Extraktionsmethode; unablässige Bemühungen und Versuche hatten das schöne Resultat, dass eine eigenartige Schnittform, ebenfalls in der Lederhaut, die Entbindung jeder

Staarform, selbst der unreifsten, ermöglichte. Es ist dieses eine Errungenschaft von eminenter Bedeutung, das schönste Vermächtnis, welches er uns, seinen Schülern, der ganzen Ophthalmologienwelt hinterlassen hat, eine neue Wohlthat für die erblindeten Menschen. Im September vorigen Jahres übergab er seine Entdeckung auf der Naturforscherversammlung zu Köln, im Oktober in der hiesigen Medizinischen Gesellschaft der Oeffentlichkeit; hoffentlich findet sie bald in allen Kreisen die ihr gebührende Anerkennung und wird nicht totgeschwiegen, wie seine für die heutige Staar-Extraktion grundlegende Entdeckung aus dem Jahre 1863. So unglaublich wie es klingt, auf dem letzten internationalen Kongress in Heidelberg hat Schweigger, der Nachfolger Graefe's in Berlin, in seinem Referate über die Staar-Extraktion es nicht für der Mühe wert gehalten, den Namen Jacobson's überhaupt zu nennen. So wenig fähig ist unsere Zeit, objektiv die Geschichte der Staar-Extraktion aufzufassen. Die Idee der neuen Staar-Operation basiert auf Folgendem: Lässt man durch einen Schnitt in der Hornhaut das Kammerwasser des Auges abfliessen, so entsteht zwischen dem Rande der Linse, deren graue Trübung den Namen „grauer Staar“ erhalten hat, und den Ciliarfortsätzen des sogenannten Strahlenkörpers ein genügend breiter Raum, um in denselben und durch denselben ein Instrument führen zu können; denn bei dem Abfliessen des Kammerwassers legt sich die Regenbogenhaut mit der Linse gegen die Hinterwand der Hornhaut unter gleichzeitiger Dickenzunahme der Linse und Abnahme ihrer Breite. In diesen Raum wird durch Lederhaut und Regenbogenhaut das Messer eingeführt und in der Leder- und Regenbogenhaut ein grosser Lappen umschnitten. Nach Eröffnung der Staarkapsel tritt bei leisem Druck des oberen Lides gegen den oberen Hornhautrand der Staar mit der grössten Leichtigkeit aus. Die Erfahrung hat nun weiter gelehrt, dass die Lage und Grösse des Schnittes, sowie die durch dieselbe bedingt ausgiebige Eröffnung der Staarkapsel nicht allein die Entbindung der sogenannten reifen Staare gestattet, sondern auch die jeder unreifen Form. Weitere Erfahrungen werden lehren, welche Bedeutung dieses Faktum für die Behandlung des grünen Staares und der Kurzsichtigkeit gewinnen wird.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen einen Brief Jacobson's über diese Methode, welchen ich der Güte des Herrn Chefredakteurs Michels verdanke, mitteile. Es heisst unter Anderem wie folgt: „Sonderbarerweise spielt auch hier das Ei des Columbus die Rolle, von dem wir Alle (ich auch 34 Jahre lang) und alle Anatomen nichts gemerkt hatten. Es giebt nämlich nur eine Stelle, an der es nach rein mechanischen Gesetzen ein Kinderspiel wäre, die Linse zu extrahieren — aber gerade an dieser Stelle liegt der verwundbarste Teil des Auges! So hatten wir es Alle viel tausend Mal gelesen, gesehen und gehört. Wir Menschen, die den Augenspiegel brauchen, konnten aber täglich sehen und sahen natürlich auch, dass der Teil unsichtbar ist, und konnten nicht einen Schritt weiter gehen und uns sagen, dass im Leichenaugen schon nach 5 Minuten so viel Wasser verdunstet ist, dass Alles aufeinander liegt. Wer weiss, ob es nicht wieder Jahrhunderte gedauert hätte, bis Einem durch Zufall eingefallen wäre, die „anatomische positive Thatsache“ einen Augenblick zu vergessen! Die Methode ist fertig. Gewiss wird sie mit der Zeit verbessert werden, vielleicht auch totgeschwiegen, aber die Hauptsache schreien die Anatomen aus und dann wird dem Menschen immer geholfen.“ Die rührende Bescheidenheit, deren Stempel sein ganzes einfaches, schlichtes Wesen trug, spricht sich auch hier wieder aus; diese aber bewies er immer. Was er auch Bedeutendes und Bedeutungsvolles erdachte und that, stets wies er jedes Verdienst von sich.

Das Jahr 1870 brachte für Jacobson einen schweren Verlust; sein Lehrer und Freund Albrecht von Graefe wurde ihm durch den Tod entrissen. Es sei dabei der innigen Beziehungen gedacht, in welchen der Verstorbene zu seinem Meister gestanden. Sie werden am Besten durch folgende Worte gekennzeichnet, welche Graefe drei Monate vor seinem Tode an ihn richtete: „Ihre Person ist für mich mit dem Dinge, dem ich meine flüchtige Existenz gewidmet, mit der Kultur der Ophthalmologie so eng verknüpft, dass es mir immer vorkommt, als klopfte das Prinzip meines Daseins in persona an meiner Thür, wenn Sie erscheinen, um von mir irgend eine Rechenschaft zu fordern.“

In demselben Briefe drückte Graefe den sehnlichsten Wunsch aus, dass Jacobson sein Nachfolger in Berlin werde und motivierte ihn wie folgt: „Der Grund liegt einfach darin, dass ich Ihnen unter allen wirkenden Ophthalmologen die intensivste ungeteilteste Liebe zur Lehre der Ophthalmologie zutraue.“

Wie Recht hatte Graefe! Reinere, selbstlosere Liebe für seine Wissenschaft, für seinen Beruf konnte wohl kein Mensch beweisen.

Nach Graefe's Tod trat Jacobson mit aller Schärfe gegen den Notstand auf, in welchem sich die Augenheilkunde an preussischen Universitäten befand; denn noch im Jahre 1872 gab es in Breslau, Halle, Bonn und Königsberg keine Staatskliniken und Fachprofessoren für die Ophthalmologie, sondern dieselbe galt als Appendix der Chirurgie. Den Broschüren Jacobson's: „Zur Reform des ophthalmologischen Universitäts-Unterrichtes“ haben wir es zu danken, dass der Ophthalmologie die ihr gebührende Stellung eingeräumt, dass Fachprofessoren angestellt und Staatskliniken für Augenranke erbaut worden sind. Im Jahre 1873 wurde Jacobson zum ordentlichen Professor für Augenheilkunde berufen und im Jahre 1877 konnte er die Direktion der neu erbauten Universitäts-Augenklinik übernehmen. Dieselbe wurde unter seiner Leitung eine würdige Pflegestätte der Augenheilkunde; hoffentlich wird der Nachfolger sich bemühen, dem Ideale des grossen Klinikers und Lehrers sich zu nähern.

Weit über die Grenzen der engeren Heimat war ihr Ansehen verbreitet; noch wird es in Ihrer Erinnerung sein, dass vor zirka drei Jahren an Jacobson der Ruf zu einer Konsultation nach Paris erging; wenige Wochen vor seinem Tode wurde er nach Mailand zu einer Konsultation gebeten.

Lassen Sie uns weiter der wissenschaftlichen Thätigkeit des Verstorbenen gedenken. So wie er uns die Basis für den heutigen Staat-Operationsmodus gegeben, hat er das Verständnis von der Lehre der glaukomatösen Krankheitsprozesse gefördert. Eine Reihe glänzender Arbeiten in Graefe's „Archiv“ legten Zeugnis ab von seiner scharfen klinischen Beobachtung und kritischen Verwerthung des Beobachteten. Ihr Resumé ist ungefähr folgendes: Graefe's Begriffsbestimmung des Glaukoms, nämlich das Wesen des Glaukoms ist Steigerung des inneren Augendruckes mit sekundärer Funktionsstörung der Netzhaut und der Sehnerven, ist die richtige; zu Grunde liegt der Krankheit eine Stase in den Venen des vorderen Abschnittes der Adlerhaut mit Transsudation in den Cloquet'schen Kanal und in den Glaskörper.

Diese Theorie, basierend auf klinischer Erfahrung, erklärt am leichtesten und ungezwungensten alle Symptome und Formen des Glaukoms, und hat neuerdings eine grosse Stütze durch die pathologische Anatomie erhalten. Das Jahr 1895 beschenkte die ärztliche Welt mit zwei bedeutenden Werken, von denen das eine: „Albrecht von Graefe's Verdienste um die neuere Ophthalmologie“ den Zweck hatte, späteren Generationen, wenn einmal einer thörichten, selbstsüchtigen Zeit das Bewusstsein ihres Zusammenhanges mit der Vergangenheit abhanden kommen sollte, zu zeigen, auf wen der grossartige Aufschwung, den die Ophthalmologie im Beginn der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts genommen, zurückzuführen ist. Das andere Werk: „Beziehungen der Veränderungen und Krankheiten des Sehorgans zu Allgemeinleiden und Organe-Erkrankungen“ ist ein mustergiltiges, originelles Werk; es zeigt uns, dass wir bei jedem Kranken-Examen die Untersuchung des Auges vornehmen müssen, und weist uns den Weg an, auf welchem wir die zu Grunde liegenden allgemeinen oder Organ-Erkrankungen zu suchen haben. Es bietet uns ferner die reichsten Wissensschätze, gesammelt auf Grund grösster medizinischer Allgemeinbildung und gesichtet auf Grund seltener kritischer Begabung.

Das Jahr 1888 endlich lieferte die „Beiträge zur Pathologie des Auges“. Dieselben belehren uns zunächst über den Stand der Ophthalmopathologie der Gegenwart und Graefe's Intentionen; es werden die Bahnen, in welchen die Pathologie seit Graefe's Tod gewandelt, kritisiert und neue Bahnen angewiesen.

Drei andere Kapitel sind zum teil kritisch, zum teil polemisch, zum teil Musterstücke feiner klinischer Analyse; sie beziehen sich auf die Lehre von der granulösen Augenentzündung und des Glaukom, ferner besprechen sie die Bedeutung einer von ihm erdachten und durch hundertfache Ausführung erprobten Operationsmethode, nämlich Transplantation von Hautlappen zur Bildung einer neuen Lidkante, für die Therapie der Krankheiten des Lidrandes.

Ich bin mir wohl bewusst, dass ich nur ein mangelhaftes, skizzenhaftes Bild von der genialen Art des Schaffens und Wirkens, von der wissenschaftlichen Bedeutung des Verstorbenen entworfen habe, wie lebhaft mir auch das Bild meines unvergleichlichen und unvergesslichen Lehrers vor Augen steht; das Bild dieses genialen Mannes in seiner Eigenart und Totalität darzustellen, ist eine Aufgabe, der ich nicht gewachsen bin.

Gestatten Sie, dass ich noch hervorhebe, dass er uns, seinen Assistenten, stets ein väterlicher Freund war, dem wir unser vollstes Vertrauen schenken konnten, dem wir für unsere geistige

Entwicklung und unser materielles Fortkommen den tiefsten Dank schulden. In seiner Familie war der Verstorbene der liebevollste und sorgsamste Gatte und Vater.

Schon seit zwei Jahren litt Jacobson an Zeichen der Herz-Insuffizienz, welche in den letzten Monaten rasch zunahmen und ihn mit Todesahnungen erfüllten. In den ersten Tagen des August suchte er, wie alljährlich, sein geliebtes Cranz auf, wo er, wie früher „bei dem Anblick des wundervollen Meeres und des in kontinuierlich wechselnden Schönheiten unerschöpflichen Himmels“ Erholung zu finden hoffte. Leider blieb dieselbe aus; es stellte sich schneller Verfall der Körperkräfte ein, ein sanfter Tod endete am 14. September sein arbeits- und segensreiches Leben. Sein Geist war bis auf die letzten Minuten vor der Auflösung klar und mit dem beschäftigt, was er uns als teuerstes Erbe hinterlassen hat: mit seiner neuen Staar-Operation. Am 18. September wurde die irdische Hülle dieses grossen Mannes zu Grabe getragen. Sein Andenken ist unvergesslich, sein Name wird mit Dank und Stolz von der Nachwelt genannt werden!

Hierauf hielt Herr Dr. Franz einen Vortrag über die astronomischen Beobachtungen des Mondes. Unter der astronomischen Beobachtung eines Gestirnes versteht man die Messung seines Ortes am Himmel zum Zweck der Bahnbestimmung, unter der astrophysikalischen dagegen das Studium seines Aussehens und seiner Eigenschaften. Wir haben hier nur mit der ersteren zu thun.

Beobachtet man einen Stern astronomisch, so bringt man ihn auf das Fadenkreuz eines Fernrohrs, notiert die Zeit dieser Einstellung und bestimmt gleichzeitig die Stellung des Fernrohrs durch Ablesung der an ihm befindlichen geteilten Kreise. Handelt es sich um ein Gestirn, wie die Sonne oder den Mond mit einer Scheibe von merklichem Durchmesser, so pflegt man, um den Mittelpunkt des Gestirnes zu finden, die Ränder zu beobachten. Bei der Sonnenbeobachtung im Meridianfernrohr, dessen Fadenkreuz der Hauptsache nach aus einem wagerechten und einem senkrechten, im Meridian liegenden Faden besteht, nimmt man erstens den Durchgang des ersten, vorangehenden Randes durch den senkrechten Faden wahr, das heisst man notiert die Zeit dieses Durchganges; dann stellt man nach einander zweitens den nördlichen und drittens den südlichen Rand auf den wagerechten Faden und liest jedesmal gleich darauf die Stellung des Höhenkreises ab. Endlich richtet man das Fernrohr wieder wie zuerst in die Höhe der Mitte der Sonne und notiert viertens die Zeit des Durchganges des zweiten, folgenden Randes. So findet man den Durchgang des Mittelpunktes der Sonne aus dem Mittel des ersten und zweiten Randes und die Höhe aus dem Mittel beider Kreisablesungen. Da man aber gewöhnlich nicht Zeit hat, diese vier Beobachtungen und zwei Kreisablesungen zu machen, so lange die Sonne in dem feststehenden Meridianfernrohr sichtbar ist, weil der zweite Rand auf den ersten schon nach 2 Minuten folgt, so begnügt man sich einfach damit, zum Beispiel an den geraden Tagen den ersten und nördlichen Rand; an den ungeraden den südlichen und dann den zweiten zu beobachten, wobei die zweite Beobachtung schwieriger ist, weil nach der Einstellung des südlichen Randes die Stellung des Kreises schnell abgelesen werden muss, bevor das Fernrohr auf den letzten Rand eingestellt werden kann.

Bei dem Monde ist aber im allgemeinen nur die Hälfte der Peripherie erleuchtet; deshalb kann man vor dem Vollmonde nur den ersten und den nördlichen oder südlichen Rand, nach dem Vollmonde nur den südlichen oder nördlichen und den zweiten Rand beobachten.

Diese Ränderbeobachtungen des Mondes sind also schwieriger und komplizierter als die Beobachtungen eines Fixsternes; jedoch schlug Mädler<sup>1)</sup> bereits im Jahre 1837 vor, statt der Ränder einen festen Punkt auf der Mondscheibe, z. B. einen kleinen, hellen, runden Krater einzustellen. Offenbar würde hierdurch die Beobachtung des Mondes so einfach wie die eines Fixsternes werden. Aber diese Methode setzt voraus, dass man die jedesmalige Lage des Kraters gegen die Mondmitte berechnen kann, was zu Mädler's Zeit noch nicht möglich war.

In der That verdient dieser Vorschlag Beachtung; denn die Beobachtung der Ränder bringt noch weitere Uebelstände mit sich. Zunächst ist der Mondrand nicht glatt, sondern durch Gebirgsrücken und Tiefebenen ausgezackt, die je nach der Stellung des Mondes gegen die Erde oder

1) Astronomische Nachrichten, Band 15, Seite 11.



der Libration andere Formen annehmen. Ferner müsste man, um die Beobachtung des Randes auf den Mittelpunkt zu reduzieren, den Halbmesser des Mondes kennen. So einfach die Frage nach der Grösse des Mondhalbmessers erscheint, so ist sie doch noch keineswegs als gelöst anzusehen und bereitet fortwährend die grössten Schwierigkeiten. Zwar sind die Variationen, die der Mondhalbmesser durch die verschiedene Entfernung von der Erde erfährt, genügend bekannt, aber die Vergrösserung des Halbmessers durch die Irradiation hängt von der Helligkeit des Himmelsgrundes und den Eigenschaften des Fernrohres in einer Weise ab, die sich noch nicht durch Rechnung verfolgen lässt. Die Focalstellung des Okulars und besonders die Diffraktion oder Beugung des Lichtes an dem Rande des Objektivs spielt ferner eine komplizierte Rolle und beeinflusst den Halbmesser auf eine in Kürze nicht leicht angebbare Weise.<sup>1)</sup> Der grösste Uebelstand aber besteht darin, dass bei den Beobachtungen des Mondrandes die verschiedenen Beobachter Unterschiede in der persönlichen Auffassung oder sogenannte persönliche Gleichungen zeigen und dass man über die Art der Ermittlung und Berücksichtigung dieser persönlichen Gleichungen nicht einig ist.

Die Sternwarte zu Greenwich bei London hat nach ihrer Stiftungsurkunde die Verpflichtung, in erster Linie für die Bedürfnisse der Schifffahrt zu sorgen. Da nun das berühmte Problem, die geographische Länge eines unbekanntes Ortes auf der See zu finden, dadurch gelöst wird, dass man die Entfernung des Mondes von hellen Sternen, Planeten oder der Sonne misst, so ist die Kenntnis der Mondbahn für die Seefahrt von grosser Bedeutung. Deshalb hat die Sternwarte in Greenwich sich beflüssigt, den Mond täglich, auch Sonntags, wo in England alle anderen Beobachtungen ruhen, zu beobachten. In Greenwich wird der Mond nicht nur bei dem Durchgang durch den Meridian, sondern auch ausserhalb des Meridians in Bezug auf seine Höhe und seinen Horizontalwinkel (Azimut) bestimmt. Wir besitzen daher aus den letzten 140 Jahren eine stattliche Reihe von Beobachtungen des Mondortes; denn seit dieser Zeit ist durch die Einführung der achromatischen Fernröhre und durch das grosse Geschick von Bradley, welcher in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die Greenwicher Beobachtungen leitete, die Beobachtungskunst auf diejenige Höhe gekommen, welche sie noch heute inne hat. Alle früheren Beobachtungen besaßen einen viel geringeren Grad von Genauigkeit, so dass dieselben mit den heutigen nicht mehr mit Nutzen vergleichbar sind. Andererseits ist hervorzuheben, dass seit Bradley, also in den letzten 140 Jahren, keine prinzipiellen Verbesserungen der Instrumente gemacht worden sind und dass die Beobachtungskunst seit Bradley keinen prinzipiellen Fortschritt gemacht hat. Zwar ist die mikrometrische Messung vervollkommenet, einerseits durch Einführung des Heliometers, andererseits neuerdings durch die photographische Methode, aber die Meridianbeobachtungen, auf denen die Grundlagen der Astronomie beruhen, haben ebenso geringe Fortschritte gemacht, wie alle übrigen Beobachtungen am Fadenkreuz.

Der Mond wird in Greenwich immer von vier Astronomen, die sich abwechseln, beobachtet. Die persönlichen Gleichungen der Beobachter wurden als veränderlich gefunden, jedoch innerhalb eines Jahres als konstant angenommen. Neison<sup>2)</sup> spricht seine Ansicht dahin aus, dass durch diese Annahme Fehler in die Länge des Mondes kommen, die sich von Jahr zu Jahr ändern. Noch grössere Schwierigkeiten verursacht die Frage nach der Grösse des Mondradius; da derselbe aus den einzelnen Beobachtungen nicht bestimmt wird, so muss man denselben so annehmen, dass Beobachtungen, die an entgegengesetzten Rändern gemacht sind, dieselben Korrekturen der Mondtafeln ergeben. Auf diese Weise hat Stone<sup>3)</sup> die Mondradien zusammengestellt, welche für die Greenwicher Beobachtungen zwischen 1750 und 1830 angenommen werden müssen, damit sie in Einklang gebracht werden und findet, dass der Mondradius in dieser Zeit systematische Aenderungen bis zu 5" zeigte, scheinbare Aenderungen, welche auf unbekannte Fehlerquellen hindeuten. Da nun vor dem Vollmond nur der erste, nach dem Vollmond nur der zweite Rand beobachtet werden kann, so muss, wenn der Radius falsch angenommen ist, wie das in Greenwich offenbar der Fall gewesen ist, die Länge des Mondes vor und nach der Opposition entgegengesetzte Fehler enthalten und dadurch scheinbar ein periodisches Glied, welches von der Mondlänge abhängt, auftreten.

1) Vergl. Ch. André. Étude de la diffraction dans les instruments d'optique; son influence dans les observations astronomiques. Thèse. Paris 1876.

2) Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Band 40, Seite 75.

3) Monthly Notices, Band 42, Seite 374.

Alle diese Umstände wirken darauf hin, dass die Greenwicher Mondbeobachtungen hinter den Beobachtungen der Sterne merklich zurückbleiben und oft herbe Kritiken über sich ergehen lassen mussten. Daher liegt es nahe, auf den vorhin erwähnten Vorschlag von Mädler zurückzugehen und einen festen Punkt der Mondscheibe als Beobachtungsobject zu wählen. Wenn dies bisher nicht geschehen ist, so liegt es daran, dass man die Reduction eines solchen Punktes auf die Mondmitte nicht sicher ausführen zu können glaubte, weil die Bewegung des Mondes um seinen Schwerpunkt nicht genügend bekannt war. Die Ungleichheit dieser Bewegung nennt man die physische oder wirkliche Libration. Es sind dies Schwingungen, welche ihrer Natur nach in zwei verschiedene Klassen zerfallen, die ich die willkürliche und notwendige Libration zu nennen pflege, und welche beide darin ihre Ursache haben, dass der Mond nach der Erde zu verlängert ist, und dass die der Erde zugewandte Seite mehr angezogen wird als die ihr abgewandte.

Die willkürliche Libration enthält einfach pendelartige Schwingungen, deren Dauer von der Verlängerung des Mondes nach der Erde zu abhängt, also als bekannt anzusehen ist. Die Amplitude und Phase dieser Schwingungen sind willkürliche Integrationskonstanten und können nur aus Beobachtungen gefunden werden. Es hat sich gezeigt, dass die Amplitude der Schwingungen unmerklich klein ist; die willkürliche Libration besteht also wahrnehmbar für uns nicht. Aus Untersuchungen über die Entstehung des Mondes, wie sie besonders George Howard Darwin, Professor der Cambridge-Universität in England, angestellt hat, geht hervor, dass der Mond in prähistorischer Zeit eine starke willkürliche Libration gehabt haben und sich sogar, einem überschlagenden Pendel vergleichbar, so bewegt haben kann, dass er nacheinander seine ganze Oberfläche der Erde zuwandte. Später hat die starke Flutwelle, die die Erde auf dem Monde vor seiner Erstarrung hervorrief, allmählich seine Umdrehung so sehr verlangsamt, dass die Umdrehungszeit des Mondes gleich seiner Umlaufszeit wurde.

Die zweite Art der Libration wird als die notwendige bezeichnet und stammt daher, dass der Mond in seinem Umlauf Ungleichheiten hat. Würde der Mond keine Ellipse, sondern einen Kreis um die Erde beschreiben und fielen der Aequator des Mondes mit seiner Bahnebene zusammen, so würde die notwendige Libration ebenfalls Null sein. Dann würde auch stets der Mond genau dieselbe Seite der Erde zuwenden, es würde auch die optische Libration fehlen, und ein Beobachter auf dem Monde würde die Erde stets an demselben Punkte des Himmels sehen. Da aber die Mondbahn vom Kreise sowohl nach den Kepler'schen Gesetzen als auch durch die von der Sonnenanziehung herrührenden Störungen abweicht und demnach eine Reihe verschiedener Ungleichungen enthält, so scheint die Erde, vom Monde aus gesehen, sich etwas am Himmel hin und her zu bewegen. Infolgedessen zieht sie den verlängerten Mondkörper bald nach der einen, bald nach der anderen Seite mehr an und ruft dadurch die Schwingungen der notwendigen Libration hervor. Jede Ungleichung in der Mondbahn — und deren giebt es eigentlich unendlich viele, wenn auch nur eine bestimmte Anzahl merkbar ist — ruft eine entsprechende Librationsschwingung hervor; aber keineswegs verursachen die grössten Ungleichheiten auch die grössten Schwingungen, sondern die grössten Librationsschwingungen würden offenbar durch eine Ungleichheit der Bahn erzeugt werden, welche eine Schwingungsdauer hat, die der willkürlichen Libration entspricht, in welcher der Mond vermöge seiner Gestalt von selbst schwingen würde.

Es treten nämlich hier dieselben Verhältnisse ein, wie bei einem Pendel aus Eisen, welches durch einen angenäherten und hin und her bewegten Magneten in kleine Schwingungen versetzt wird. Auch hier werden die Schwingungen des Pendels um so grösser, je mehr die Schwingungsdauer des Magneten mit der Zeit übereinstimmt, in welcher das Pendel vermöge seiner Länge von selbst eine Schwingung vollenden würde, wenn es angestossen wird. Es findet dann offenbar eine sogenannte Kumulation der Effekte oder eine Anhäufung der einzelnen Wirkungen statt. Dieselbe können wir leicht durch ein zweites Beispiel veranschaulichen. Singt man eine gespannte Saite mit einem beliebigen Ton an, so wird sie in nur kleine unmerkliche und anfangs unregelmässige Schwingungen versetzt. Ist aber der gesungene Ton derselbe, den die gespannte Saite angeschlagen geben würde, so ertönt sie selbst laut und hörbar. Die Analogie dieser Erscheinungen ergibt für den Mond, dass seine grösste physische Libration von der sogenannten jährlichen Gleichung seiner Bahn herrührt und eine Schwingungsdauer von einem Sonnenjahr hat. Die Amplitude oder der Ausschlag dieser Schwankung beträgt, von der Erde aus gesehen,  $1\frac{1}{2}$  Bogensekunden nach der einen und ebenso viel nach der anderen Seite.

Um diese Libration aus Beobachtungen zu finden, hatte Bessel vorgeschlagen, mit dem Heliometer die Lage des Kraters „Mösting A“ gegen 7 Punkte des hellen Mondrandes möglichst oft zu messen, und daraus die Lage des Kraters gegen die Mitte der Mondscheibe zu berechnen.

Dieser Krater ist auf zwei Mondphotographieen, welche auf der Licksternwarte aufgenommen sind und die sich auch in der Zeitschrift „Himmel und Erde“, I Heft 9, finden, deutlich sichtbar, obwohl in einer derselben der Krater sogar ausserhalb der durchschnittlichen Lichtgrenze liegt. In den hier gegebenen Kopien dieser Mondaufnahmen sind die Oerter des Kraters durch Pfeile kenntlich gemacht. Der Krater liegt südöstlich vom Sinus medii, nordöstlich von dem grossen Ringgebirge Ptolomäus, an welches sich nach Süden zu ähnliche grosse Ringgebirge anschliessen. Er liegt, wie auf der ersten Figur am deutlichsten zu sehen ist, etwa in der Mitte des Dreiecks, welches durch die Krater Lalande, Mösting und Herschel gebildet wird und ist dadurch leicht aufzufinden, wenn er nahe der Lichtgrenze steht. Bei höherem Sonnenstande aber, wenn der Mond voller beleuchtet ist, werden Lalande und Herschel weniger auffällig und dann zeichnet sich „Mösting A“ als der hellste Punkt seiner Umgebung und ausserdem dadurch aus, dass er von fünf ihm ähnlichen, aber kleineren, hellen Punkten symmetrisch umgeben ist, die mit ihm etwa die Form eines Strahlensterns bilden. Diese Punkte sind nach Mädlers grösserer Mondkarte: Herschel c, Lalande c, Mösting c, Mösting selbst und endlich  $\beta$  zwischen Mösting und Herschel. „Mösting A“ ist klein, von nur 5".9 Durchmesser, auffallend hell und bei jeder Beleuchtungsphase ist sein Rand uns deutlich sichtbar, so dass kein Zweifel über die Lage seines Mittelpunktes walten kann. Er eignet sich ferner zur Bestimmung der physischen Libration, weil er nahe der Mitte der Mondscheibe liegt. Nach Bessels Vorschlag hat sein Schüler Schlüter, ein junger Steuermann, beiläufig einer der gewandtesten Turner, der sich hier der Astronomie widmete, aber leider frühzeitig verstorben ist, den Krater 2 $\frac{1}{2}$  Jahre hindurch in 153 Nächten mit dem hiesigen Heliometer gemessen und seine Beobachtungen<sup>1)</sup> sind so vorzüglich, dass sie an innerer Uebereinstimmung sogar die Besselschen Beobachtungen übertreffen.

In den letzten Jahren habe ich die recht verwickelte Berechnung dieser Beobachtungsreihe durchgeführt<sup>2)</sup> und dadurch die Libration und den Ort des Kraters „Mösting A“ bestimmt, so dass man nach der von mir angegebenen Methode die Lage des Kraters gegen die Mitte der Mondscheibe jederzeit vorausberechnen kann. In den „Astronomischen Nachrichten“ No. 2917 ist diese Vorusberechnung zum erstenmal ausgeführt, damit die Meridianbeobachter statt der Mondränder den Krater beobachten können. Um den Uebergang von den früheren Randbeobachtungen auf die Kraterbeobachtungen zu sichern und zu untersuchen, ob letztere vielleicht noch eine systematische Abweichung haben, die zu berücksichtigen wäre, ist in den ersten Jahren die gleichzeitige Beobachtung des Randes und des Kraters erforderlich.

Dadurch aber, dass es möglich geworden ist, die Lage eines festen Punktes auf der Mondscheibe rechnerisch zu verfolgen, ist ein seit lange gehegter Wunsch erfüllt. Erfüllen sich die Hoffnungen, dass durch die Beobachtung des Kraters der Ort des Mondes sich genauer bestimmen lässt, so wird man die Ungleichheiten der Mondbahn, besonders die parallactische Gleichung, besser kennen lernen, welche für die Bestimmung der Grösse unseres Planetensystems von Wichtigkeit ist, über die sich aber im letzten Jahrzehnt in der Royal Astronomical Society auf den Ränderbeobachtungen beruhende Streitfragen erhoben haben.

## Sitzung am 7. November.

Es präsierte der Direktor der Gesellschaft Herr Professor Dr. Stieda.

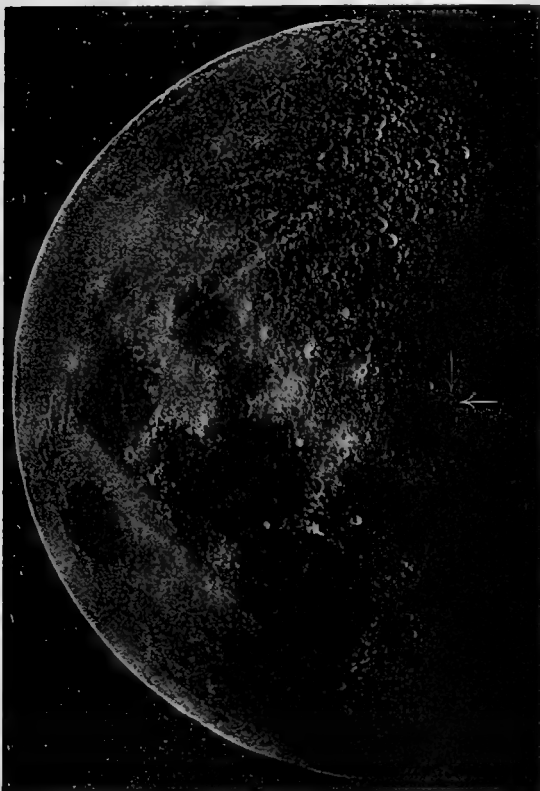
Herr Hofphotograph Gottheil sprach: Über die Entwicklung und die Fortschritte der Photographie. Fünfzig Jahre sind verflossen, seit Daguerres grosse Entdeckung der Welt das neue

1) Königsberger astronomische Beobachtungen, Band 28, Seite 19—39.

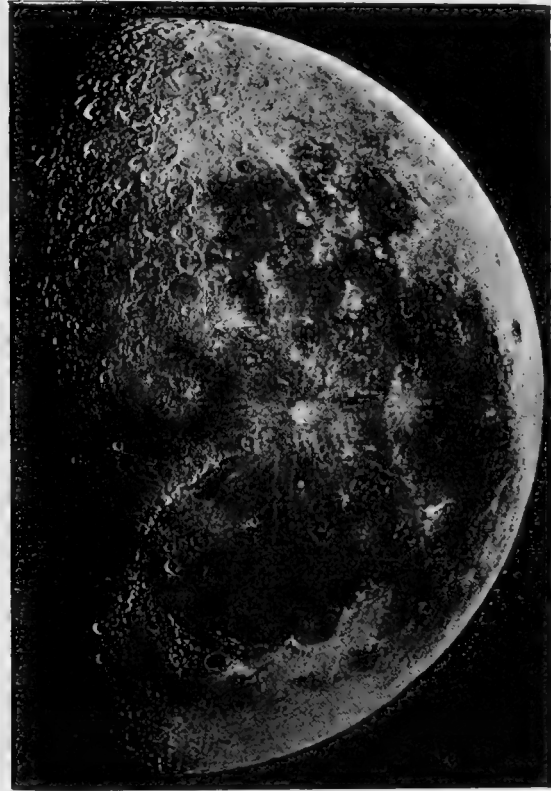
2) Die Konstanten der physischen Libration des Mondes. Sonderabdruck aus Band 38 der Königsberger astronomischen Beobachtungen.

# Der Mond im astronomischen Fernrohr.

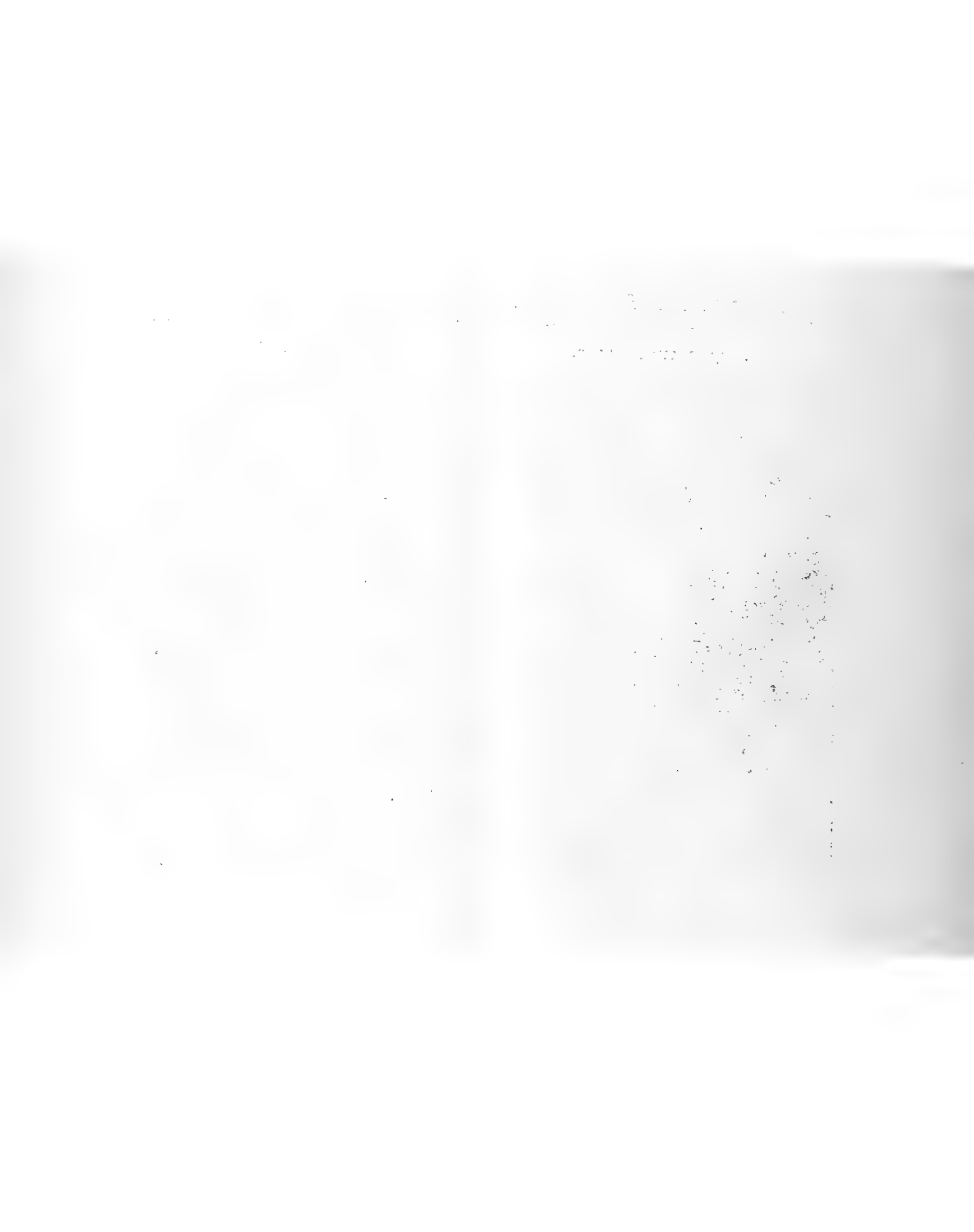
Zunehmende Phase.



Abnehmende Phase.



Der Krater „Mösting A“ ist mit weissen Pfeilen bezeichnet.



Wunder der Lichtbildkunst enthüllte. Mit Jubel wurde es aufgenommen, und vorahnend schwärmte Alexander v. Humbolds hoher Geniusschon damals in begeisterter Weise von der Zukunft der neuen Kunst. Er ahnte, wie dereinst der Lichtbildner Erde und Himmel erforschen, in die Tiefen der Natur dringen, ihre grössten Geheimnisse erforschen würde. — Ueber alles Erwarten hinaus sind seine Hoffnungen herrlich in Erfüllung gegangen, und wenn es ihm gestattet wäre, heut unter uns zu wandeln, würde er staunend und mit hoher Freude sehen, wie mächtig sich das Kind, dem er einst das Horoskop gestellt, in diesen fünfzig Jahren entwickelt hat. — Thatsächlich reicht die Kunst, mit Hilfe des Lichtes ein Bild auf lichtempfindlichem Material zu erzeugen, zurück bis zum Jahre 1727. Nicht ein Engländer, nicht ein Franzose war es, der dieses Problem zuerst löste, sondern ein deutscher Arzt in Halle: Johann Heinrich Schultze. Bei seinen Versuchen, den Balduin'schen Phosphorus herzustellen, musste Scheidewasser mit Kreide gesättigt werden, er wollte die Wirkung eines Zusatzes von Silber zu dem hiebei benützten Scheidewasser untersuchen, und löste deshalb etwas Silber in Scheidewasser auf und goss dieses auf Kreide. Zufällig nahm er diese Arbeit an einem Fenster vor, in welches die Sonne stark hinein schien. Zu seiner Verwunderung bemerkte er, wie sich die Oberfläche des dem Lichte zugewendeten Theiles des kreidigen Bodensatzes dunkel färbte, während die dem Lichte abgewendete Seite unverändert blieb. Schultze verfolgte diese Erscheinung weiter, wies durch unzweifelhafte Experimente nach, dass diese Schwärzung durch das Licht und nicht durch die Wärme verursacht werde und wurde dadurch der Entdecker der Lichtempfindlichkeit der Silbersalze. Er klebte ferner Papierschablonen auf das Glas, in welche Worte und Sätze ausgeschnitten waren; so erhielt er die erste Photographie, freilich ohne zu ahnen, welche ungeheuere Bedeutung dieses einfache Experiment für Kunst, Wissenschaft und Leben gewinnen würde. Seine Beobachtung blieb jedoch unfruchtbar; sie war ein Jahrhundert zu früh gemacht; sie wurde, gleich vielen anderen, vergessen, bis seine Mitteilungen in dem letzten Jahrzehnt von Prof. Dr. Eder aufgefunden wurden und dadurch die bis dahin den Engländern und Franzosen zugeschriebene Ehre, die ersten Photographien gefertigt zu haben, unserm Landsmann zuerkannt wurde.

Was 70 Jahre später Wedgewood und Davy leisteten, als sie flache Gegenstände auf im Lichte sich bräunendes Silberpapier legten, oder Bilder des Sonnenmikroskops darauf fallen liessen und Abbildungen erhielten, war insofern ein Fortschritt, als sie statt des lockeren Silberniederschlages ein festeres Material (Papier) nahmen und als sie zuerst ein objektives optisches Bild zu fixieren versuchten. Aber wiederum stand die Erfindung still. Erst im Jahre 1824 kam Niepce auf den glücklichen Gedanken, nicht nur flache Gegenstände, die er auf lichtempfindliches Papier legte, abzubilden, sondern auch körperliche Gegenstände auf optischem Wege mit Hilfe der längst bekannten, aber bis dahin nur als optische Spielerei betrachteten Camera obscura. Mit lichtempfindlichem Material bestrichenes Papier, an die Stelle des optischen Bildes dieses Apparats gebracht, veränderte sich an den Punkten, wo das Bild am hellsten war, freilich bedurfte es aber stundenlanger Wirkung bei hellstem Lichte, um in dieser Weise ein „Lichtbild“ zu erhalten. Die Einführung der Camera obscura ist das unsterbliche Verdienst von Niepce. Ohne diese wäre die Photographie auf die Abbildung flacher Gegenstände beschränkt geblieben.

1829 vereinten sich Niepce und Daguerre in der Absicht, ihre Untersuchungen über das Licht gemeinschaftlich fortzusetzen, Niepce starb aber schon 1833. — Daguerre setzte indessen seine Versuche mit Silberplatten und Jod fort und fand selbständig das Wichtigste und Charakteristische am ganzen Prozess, die Entwicklung des Bildes mit Quecksilberdämpfen, wodurch allein eine Aufnahme in der Camera möglich ward.

Am 19. August 1839 wurde die bewundernswerte Entdeckung: Bilder auf Silberplatten herzustellen, von der französischen Regierung der Gelehrten und Künstlerwelt übergeben, nachdem der Staat eine lebenslängliche Pension von 6000 Franken an Daguerre und von 4000 Franken an Niepce's Sohn bewilligt hatte.

Das ursprüngliche Verfahren Daguerre's bestand darin, dass man eine wohlpolierte silberplattirte Kupferplatte den Dämpfen von Jod aussetzte, wodurch sie sich mit einer äusserst zarten, — nach Dumas nicht mehr als  $\frac{1}{100000}$  mm dicken — Jodsilberschicht bedeckte, welche in der Camera obscura das Bild empfang. — Das unsichtbare Bild trat durch die Dämpfe von warmem Quecksilber deutlich hervor, indem sich das Quecksilber nur an den vom Lichte getroffenen Stellen niederschlug.

Noch vor der Veröffentlichung von Daguerre's Verfahren legte Fox Talbot am 20. Januar 1839 der königlichen Gesellschaft in London eine Beschreibung seines ersten Verfahrens auf Chlorsilber-



papier vor, welches er 1840 vervollkommnete — indem er zuerst sein Papier mit Silbernitrat, dann mit Jodkalium und endlich mit Gallosilbernitrat überzog, d. h. mit einer wässerigen Lösung von Silbernitrat, der Gallussäure und Essigsäure zugesetzt waren. Er exponierte dann, entwickelte das latente Bild in der vorgenannten Lösung und fixierte endlich mit Bromkalium. — Nachdem er so ein negatives Bild erhalten, machte er davon positive Abdrücke auf Chlorsilberpapier.

Dieses Verfahren erfuhr nach und nach durch verschiedene ausgezeichnete Operateure bedeutende Verbesserungen.

Um dieselbe Zeit wurden mit der Daguerreotypie glückliche Umgestaltungen vorgenommen. — Petzval berechnete eine lichtstarke Portraitlinse, welche Voigtländer 1840 vortrefflich ausführte und dadurch eigentlich erst die Aufnahme von Portraits ermöglichte.

Ferner entdeckte Fizeau die wunderbare Wirkung, welche unterschwefligsaures Natron und Gold auf die Haltbarkeit und Schönheit des fixierten Bildes ausüben, und Claudet, im Jahre 1841 den nicht weniger wunderbaren Einfluss des Jod-Broms und Chlors als beschleunigende Substanzen für Daguerreotypplatten, mit deren Hülse die Aufnahmezeit auf wenige Sekunden reduziert wurde.

Endlich fand Legray im Jahre 1850 das Collodium als geeignet, sehr rasch Bilder zu geben, und im nächsten Jahre veröffentlichten Fry und Archer eine vollständige Negativ-Methode auf Grundlage des Collodiums. Die Collodiummethode, wie sie von Archer beschrieben wurde (Jodcollodium und Eisenvitriol-Entwicklung) war fast ganz dieselbe, welche wir noch vor wenigen Jahren ausübten. Kaum eine bedeutende Aenderung ist darin gemacht worden.

Um der Unbequemlichkeit des nassen Collodium-Verfahrens, namentlich für Arbeiten im Freien zu entgehen, waren schon mehr oder weniger erfolgreiche Versuche gemacht worden, Collodium-Trockenplatten herzustellen, welches auch rasch Eingang fand und zum modernen Emulsions-Verfahren führte.

Die zu Negativ-Aufnahmen dienende Bromsilber-Emulsion wurde durch den Ersatz des Collodiums durch Gelatine zur höchsten Vollendung gebracht, indem dadurch an Lichtempfindlichkeit alles bisher Dagewesene übertroffen wurde. Als Erfinder des Bromsilber-Gelatine-Verfahrens ist Dr. Maddon 1871 zu betrachten. Von Wichtigkeit war das Eingreifen von Monkhovens in das Studium des neuen Prozesses im Jahre 1879, wodurch die Empfindlichkeit der Bromsilber-Emulsion bedeutend gesteigert wurde.

Die Darstellung orthochromatischer — d. h. farbenempfindlicher — Platten beruht auf dem von Prof. Vogel im Jahre 1873 entdeckten epochemachenden Prinzip der optischen Sensibilisatoren durch Farbstoffe.

Auf dem Gesamtgebiet der Photographie dominiert in der Neuzeit die Gelatine. Das ganze Collodium-Verfahren, das so fest und sicher in der photographischen Praxis eingeführt schien, gehört nunmehr schon vergangener Zeit an.

Ausser zu negativen Zwecken wird seit einigen Jahren die Bromsilber-Emulsion auch im Positiv-Prozess angewendet. Unter dem Namen Bromsilber-Emulsions-Papier ist ein äusserst empfindliches Präparat hergestellt, welches sich vorzüglich zu Vergrößerungen verwenden lässt.

Die Platinotypie, ein zuerst von William Willis erfundenes, demselben in England, Frankreich und Belgien patentiertes und strengstens geheim gehaltenes Positiv-Verfahren, wurde seit einigen Jahren durch die Platinotypie-Gesellschaft in London benutzbar gemacht. Das Verfahren der Platinotypie besteht darin, dass eine Mischung von oxalsaurem Eisenoxyd mit Kaliumplatinchlorür auf Papier aufgetragen im Lichte ein helles, bräunlich gefärbtes Eisenoxydulbild gibt, welches dann beim Durchziehen durch eine heisse Lösung von Kaliumoxalat den Anlass empfängt, sich durch Zersetzung des Platinsalzes in ein Platinbild umzuwandeln. Diese Bilder zeigen ein ungemein feines und weiches Aussehen und sind unveränderlich.

Die Entwicklung der sogenannten photomechanischen Druckmethoden (Lichtdruck, Heliogravüre etc.) knüpft sich zunächst an den Asphalt.

Schon Niepce hatte vor der Entdeckung der Daguerreotypie beobachtet, dass eine Asphalt-schicht durch Lichtwirkung unlöslich werde und demzufolge ein Lichtbild darauf mittels Steinöl und Lavendelöl fixiert werden könne. Aber erst nach seinem Tode wurde durch seinen Neffen Niepce de Victor das Verfahren wieder aufgenommen und zur Herstellung heliographischer Druckplatten, welche durch Aetzen der mit dem Asphaltbild überzogenen Stahlplatte erzeugt wurde, bedeutend vervollkommen. Es wird ohne wesentliche Aenderung noch heute so ausgeübt.

Poitevin benutzte die Kenntniss von „der Lichtempfindlichkeit der chromsauren Salze“ und erfand 1854 das Kohleverfahren und die Photolithographie mit Chromat-Gelatine, legte hiemit die Grundlage zum Lichtdruck.

Der Lichtdruck im eigentlichen Sinne des Wortes wurde zuerst von Maréchal und du Mothay 1866 ausgeführt und von Albert in München vervollkommen. Das Kohleverfahren (auch Pigmentdruck genannt) zu Portraitzwecken hat in Deutschland wenig Anhänger gefunden, trotzdem es ganz bedeutende Vorzüge hat.

Schliesslich noch Einiges über das interessanteste Problem, die Photographie in natürlichen Farben. (Photochromie).

Edmund Becquerel's Untersuchungen über Photochromie 1847—1855 waren von ziemlichem Erfolg. Er bereitete seine empfindliche Schicht, indem er eine polierte Silberplatte in die Lösung eines Metallchlorid tauchte; es bildete sich eine violette Schicht von Silbersubchlorid, welche unter dem Einfluss farbiger Gläser oder des Spectrums den empfangenen Eindruck annimmt und so lange festhält, als man eine nachfolgende Lichteinwirkung vermeidet.

Ausführlich hat sich mit diesem Verfahren Dr. Zenker in Berlin 1874 beschäftigt und viele Versuche gemacht, sowohl die Methode Becquerel's zu vervollkommen, als auch um diese Farben in dauernder Weise zu fixiren. Dieser letzte Punkt harrt aber noch der Lösung.

Erstaunlich ist die Fülle von Leistungen, deren sich die photographische Kunst, trotz der verhältnismässig kurzen Zeit ihres Bestehens rühmen kann; es ist ihr gelungen, das mit Gedanken-schnelle vorüberzuckende Bild des Blitzes festzuhalten; sie vermochte es, Formationen und Erscheinungen im Bilde zu fixieren, welche räumlich so klein sind, dass sie kein menschliches Auge unbewaffnet wahrnehmen kann. Ja, man kann sagen, das unendlich Kleine ist ebenso wie das unendlich Grosse in all seinen Erscheinungen ihr Arbeitsgebiet. Sie hält als Astrophotographie die Erscheinungen des gestirnten Himmels im Augenblicke fest. Sie fördert die für die Wissenschaft und das Heil der Menschheit so wichtigen Forschungen des Mikroskopikers in bedeutender Weise, und es sind die hieher gehörenden Aufnahmen von mikroskopischen Präparaten zum anschaulichen Unterricht und zu populären Vorträgen geradezu unentbehrlich. Ebenso unschätzbar wie für den Mikroskopiker ist aber die Photographie für den Chirurgen und Augenarzt geworden; sie giebt ihnen das Mittel an die Hand, die stets wechselnden Umformungen von krankhaften Neubildungen und Entzündungen in jedem Stadium ihrer Entwicklung festzuhalten, wie uns ja die so exact durchgeführten Aufnahmen des Dr. Cohn aus Breslau und anderer Aerzte in der hiesigen photographischen Ausstellung überzeugend dargelegt haben.

Herr Dr. von Lieburnau hat in einem Vortrage „Die Photographie und die Naturbeschreibung“ überzeugend dargethan, welch grossen Nutzen die Photographie dem Naturforscher überhaupt an die Hand giebt, und worin eine ihrer hauptsächlich fördernden Eigenschaften beruht, ist da im nachfolgenden Satze ausgesprochen, der mir von allergrösster Wichtigkeit erscheint. Dr. von Lieburnau sagt nämlich: In botanischer Beziehung ist ferner die Photographie berufen, Zustände oder Phasen von Pflanzen, welche nur sehr kurze Zeit dauern, exact wiederzugeben, während der Zeichner oder Maler garnicht die Zeit gewinnen könnte, um solche Erscheinungen wiederzugeben, ehe sie wieder vorübergegangen sind. — Darin liegt es eben und bei allen Aufnahmen der Photographie ist in erster Linie die Raschheit und Treue zu betonen. Sie hält so schnell und mit solcher Genauigkeit das Ganze und alle Details der Objekte der Natur und Kunst fest, wie dies der zeichnenden und malenden Kunst niemals möglich war und niemals möglich sein wird. Die Sonne sieht eben mehr und schneller als das gesündeste und schärfste Auge des erleuchtetsten Sterblichen.

Dieser Satz wird glänzend und unwidersprechlich bestätigt durch die Momentphotographie, welche Wendungen und Bewegungen festhält, die in bestimmter, entsprechend umrissener Form kein wie immer organisiertes menschliches Auge aufzufassen vermöchte.

Betrachtet man eine Reihe von solchen Aufnahmen der in starker Bewegung sich mit der Schnelligkeit des Gedankens verändernden Stellung von landschaftlichen, tierischen und menschlichen Objekten, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass die Momentphotographie immer Bruchtheile eines Bewegungsbildes, wie sie unserm Auge in Eins zusammengezogen erscheinen, in bestimmten Linien festzuhalten vermag, so dass uns einzelne dieser Bilder, z. B. Pferde im Lauf und Sprung, Menschen in tanzender Bewegung, ja Bäume und Pflanzen vom Sturme geschüttelt, befremdend unwahrscheinlich anmuten.

Eine noch wichtigere Rolle als auf naturwissenschaftlichem Gebiete spielt die Photographie in Bezug auf Verallgemeinerung der kunstwissenschaftlichen Kenntnisse und in Bezug auf Popularisierung des Kunstgenusses.

Wie schwer war es beispielsweise noch vor 40 Jahren auch für den Wohlhabenden, sich eine anschauliche Kenntnis der wichtigen Kunstdenkmäler aller Zeiten zu verschaffen, nahezu unmöglich aber, über den Stand der Kunstentwicklung in allen Kulturländern ein zutreffendes Bild zu gewinnen.

Diese Schwierigkeit ist allerdings heute für einen Wohlhabenden durch die Ausbildung der Verkehrsmittel behoben. Aber wie würde auch heute noch der Unbemittelte in Bezug auf dieses wichtige humanitäre Bildungsmittel im Finstern tappen, und wie sehr wäre er von dem Genusse hervorragender Kunstschöpfungen ausgeschlossen, wenn es nicht die Photographie gäbe.

Aber so gross auch die Leistungen und Erfolge sind, welche die Photographie mit gerechtem Selbstgefühl für sich anführen kann, unabsehbar reich sind doch noch die Aufgaben aller Art, welche sie noch zu lösen hat.

Aber eben die unglaubliche Summe von Leistungen auf allen Gebieten des Wissens und Könnens, auf welche die photographische Kunst schon heute zurückzublicken vermag, verleihen uns den festen Glauben, dass sie auch alle Schwierigkeiten, welche ihr die in Zukunft zu lösenden Aufgaben bereiten werden, siegreich überwinden wird. Die Erfolge, die man errungen, stählen ja das Vertrauen in die eigene Kraft und fordern immer wieder zu erneuter Thätigkeit auf.

Zum Schluss erlaube mir den verehrten Anwesenden einen nicht unbedeutenden Fortschritt der Photographie — „Die Unabhängigkeit von dem natürlichen Licht“ — noch praktisch auszuführen.

Ganz neuerdings beginnt man, sowohl im Positiv- als auch im Negativ-Prozesse, sich von dem natürlichen Lichte unabhängig zu machen, d. h. speciell nur für diejenigen Fälle, wo es sich um Aufnahmen nicht zu entfernter Gegenstände handelt. Aber ganz abgesehen von den Vorteilen, welche die verschiedenen Arten der künstlichen Beleuchtung dem Photographen von Fach bringen können, werden auch viele Zweige der Kunst und Wissenschaft Nutzen hievon ziehen, denn es ist jetzt möglich, bildliche Darstellungen oder dergl. in dunklen Räumen, Gräbern, Tempeln u. s. w. ohne Schwierigkeit photographisch zu fixieren.

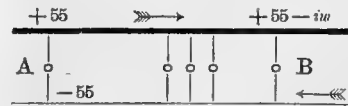
Von allen künstlichen Lichtquellen, die für photographische Zwecke in Vorschlag gebracht worden sind und Anwendung gefunden haben, ist unstreitig das elektrische Bogenlicht photographisch am wirksamsten. Bei gleicher optischer Helligkeit ist die chemische Wirkung desselben weit bedeutender, als irgend einer anderen irdischen Lichtquelle. — Dem elektrischen Lichte in photochemischer Beziehung nahe steht das Magnesiumlicht, d. h. das Licht, welches in Luft oder Sauerstoffgas brennendes Magnesium ausstrahlt. Beim Brennen des Magnesiums in Form von Draht, Band oder auch Pulver entweicht das Oxydationsprodukt — Magnesiumoxyd — zum teil als dichter weisser Nebel, der bald sich gleichmässig in die umgebende Luft verbreitet. Der Rauch ist zwar für die Respirationsorgane unschädlich und hat auch sonst keine nachteiligen Wirkungen, aber er macht photographische Aufnahmen unmöglich, wenn man nicht für ausgiebige Ventilation Sorge trägt. Ferner ist die Flamme des brennenden Magnesiumbandes oder Drahtes keineswegs konstant, sie schwankt sehr erheblich und nicht selten tritt ein nicht beabsichtigtes vollständiges Erlöschen ein.

Neuerdings ist es nun gelungen, das Magnesium in Pulverform mit Vorteil zu verbrennen; man erzielt auf diese Weise ein äusserst intensives Licht von kurzer Dauer, der auftretende geringe Rauch von Magnesiumoxyd stört in diesem Falle nicht, weil die photographische Aufnahme bereits erfolgt ist, wenn er sich der Luft mitzuteilen beginnt. Es bietet heute keine Schwierigkeit, Lichtblitze dieser Art von ganz kurzer Dauer, aber aussergewöhnlicher kräftiger photographischer Wirkung zu erzeugen, so dass es leicht gelingt, in dunklen oder nur schwach erleuchteten Räumen Momentaufnahmen bei geöffnetem Objektiv, aber momentaner Beleuchtung zu machen.

Ganz neuerdings hat Schirm in Breslau einen Apparat zusammengestellt, welcher seiner Brauchbarkeit halber alle Beachtung verdient und welchen ich hier in Anwendung bringen werde.

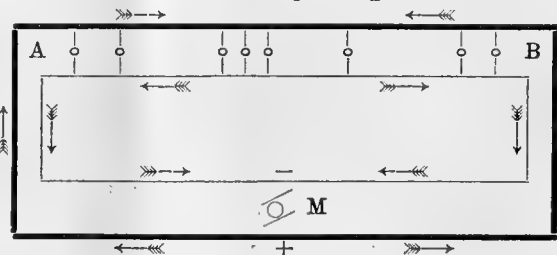
Schirm lässt das Magnesiumpulver mittelst eines Luftstockes durch eine Flamme blasen. Die Art, das Magnesium in Pulverform zu verbrennen, ist keineswegs neu, aber die Anordnung, welche Schirm den einzelnen Teilen des Apparates gegeben hat, ist originell und äusserst praktisch.

Hierauf spricht Herr Dr. A. Hartwich über die städtischen Anlagen für elektrisches Licht in Königsberg. Die Verschiedenheit unseres, in vielen Beziehungen originellen Elektrizitätswerkes von denen anderer Städte entspringt aus der bei uns gewählten Art der Vertheilung der Elektrizität, welche nach dem Fünfleitersystem erfolgt. Der Gegenstand des Vortrages wird daher das Leitungsnetz sein. Nach einem Satz von Kirchhof ist der Spannungsunterschied zwischen zwei Punkten eines durchströmten Leiters  $v_1 - v_2$  gleich der Stromstärke  $i$  mal dem Widerstande  $w$ , den der Leiter zwischen den beiden Punkten hat, also  $v_1 - v_2 = i \cdot w$ . Wenn wir längs eines durchströmten Leiters in der Stromrichtung fortschreiten, so kommen wir von Punkten hoher Spannung zu Punkten niederer Spannung, es findet längs einer solchen Leitung ein Spannungsabfall, ein „Voltverlust“ statt. In unserer Stadt werden meistens Glühlampen von 220 Ohm Widerstand zur Anwendung kommen, welche durch einen Strom von  $\frac{1}{2}$  Ampère zu einer Lichtstärke von 16 Normalkerzen gebracht werden. Der Spannungsunterschied zwischen den beiden Enden des Kohlenfadens der Glühlampe ist also 220 Ohm mal  $\frac{1}{2}$  Am gleich 110 Volt. Diese Spannung konstant zu halten für jede einzelne Glühlampe, ist die hauptsächliche Aufgabe des ganzen Elektrizitätswerkes. Denn mit der Spannung steigt oder sinkt auch — nach unserer Gleichung — die Stromstärke, im ersteren Falle brennen die Kohlenfäden der Lampe rasch durch, im zweiten Falle brennt die Lampe trübe. Die Forderung einer konstanten Spannung erfüllt man nun so: man schaltet die Lampen, einander parallel, zwischen zwei Schienen, von denen die eine dauernd positiv, die andere dauernd negativ elektrisch gehalten wird, und zwar so, dass die Spannung zwischen ihnen 110 Volt beträgt. Es geht der Strom in der oberen Schiene in der Richtung AB, dann, in kleine Ströme zerteilt, durch die Lampen und dann wieder vereinigt in der unteren Schiene in der Richtung BA. Bei A sei die Spannung in der oberen Schiene + 55, in der unteren — 55 Volt. Bis B findet nun ein Voltverlust statt;



Figur I.

bei B ist die Spannung + 55 —  $i w$  in der oberen Schiene, — 55 +  $i w$  in der unteren Schiene. Die Spannungsdifferenz zwischen beiden Schienen ist bei B also kleiner als bei A, und zwar um die Grösse  $2 i w$ . Damit die Lampe bei B nun ordnungsmässig leuchtet, muss in B aber nahezu dieselbe Spannungsdifferenz zwischen den Schienen herrschen wie in A, d. h.  $2 i w$  darf nur sehr klein sein,  $i$  ist nun gross, da es die Stärke des Stromes für die sämtlichen, rechts von B liegenden Lampen bedeutet, also muss der Widerstand  $w$  der Schiene sehr klein gemacht werden. Man stellt deshalb die Schiene aus Kupfer her, dem besten Elektrizitätsleiter nächst dem seines hohen Preises wegen unverwendbaren Silber, und macht sie sehr dick (in Königsberg bis 345 qmm dick). Wir führen den Strom von einer Dynamo zu unsern Schienen, indem wir die beiden Enden derselben bei Punkt A mit den beiden Klemmschrauben eines Dynamo verbinden. Dann beträgt vielleicht die Spannung zwischen den Schienen bei A 110 Volt, bei B 106 Volt und in der Mitte dazwischen 108 Volt. Sind diese Spannungsunterschiede zu gross, so legt man noch eine Verbindung von der Dynamo M nach B und erhält nun folgendes Schema (Figur II), in dem bei A und B 110 Volt, in der Mitte dazwischen 109 Volt statt der früheren 108 Volt herrschen. Nun ist die Spannung also



Figur II.

hinreichend konstant, und alle Lampen zwischen A und B brennen gut. Man kann nun zwischen A und B noch eine ganze Reihe von Strassenzügen, nicht bloss einen, wie in der Zeichnung, einschalten, und diese durch Leitungen, welche man in die Querstrassen legt, unter einander verbinden; je dichter das so entstehende Leitungsnetz ist, desto weniger Widerstand bietet es dem Strom, desto gleichmässiger ist also in ihm die Spannung. Durch die Strecke MA geht alsdann aber ein sehr starker Strom — nämlich ebenso viel Strom als durch die sämtlichen von A ausgehenden Leiter, und deshalb findet von M bis A ein beträchtlicher Voltverlust statt. Wollte man diesen beseitigen, so müsste man die Leitungen von M nach A und von M nach B ausserordentlich dick nehmen, so dass sie sehr teuer würden. Man kann aber auch ohne Schaden diesen Voltverlust bestehen lassen, die Maschine M kann auf 130 Volt Spannung laufen, während im Netz AB 110 Volt herrschen; dann kann man aber zwischen M und

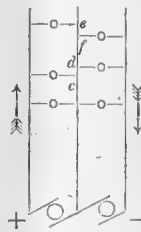
A, sowie zwischen M und B keine Lampen zwischen die Schienen schalten. So besteht jede Leitungsanlage aus zwei verschiedenen Bestandteilen, einem Netz AB, in dem überall die gleiche Spannung herrscht und zwischen dessen Leitungen die Lampen eingeschaltet sind, und einer Anzahl Fernleitungen, welche dem Netze Strom zuführen, in denen ein Voltverlust stattfindet und zwischen denen keine Lampen brennen. In Königsberg werden vorläufig acht Fernleitungen angelegt. Der Voltverlust muss in jeder Fernleitung gleich sein, man macht daher die Widerstände der einzelnen Fernleitungen durch passende Wahl ihrer Querschnitte gleich und legt sie nach solchen Punkten der Stadt, dass im allgemeinen in ihnen auch gleiche Stromstärken herrschen. Letztere Forderung ist nie genau zu erfüllen, da die Stromstärke in einer Fernleitung sich nach der Anzahl der gerade in der betreffenden Stadtgegend brennenden Lampen richtet und da diese ja sehr veränderlich ist. Es fragt sich nun, wie man bei ungleicher Verteilung der brennenden Lampen über die einzelnen Stadtgegenden doch die Voltverluste in den Fernleitungen gleich und damit die Spannung im Netze konstant macht. Ein einfaches Mittel ist das folgende: man schaltet in die schwächer belasteten Fernleitungen so viel Widerstand ein, dass der Voltverlust in jeder von ihnen so gross wird, wie in der am stärksten belasteten. Dabei vermehrt man also künstlich den Voltverlust, und das ist nicht vorteilhaft, da ein Voltverlust in den Leitungen auch immer ein finanzieller Verlust ist. Ein anderes Mittel bieten die Lahmeyerschen Fernleitungsdynamos, die in jeder Schiene einer Fernleitung, in die man sie einschaltet, eine elektromotorische Kraft von der Grösse  $iw$  erzeugen, wenn  $i$  und  $w$  die augenblickliche Stromstärke und den Widerstand der betreffenden Fernleitung bedeuten. Sie regeln sich selbstthätig, und jeder überflüssige Voltverlust ist bei ihnen vermieden, aber ihr hoher Preis macht ihre Anwendung misslich; wir würden für unsere acht Fernleitungen, deren jede fünf Schienen enthält, vierzig solcher Dynamos brauchen, und müssen deshalb von ihnen absehen. Ein drittes Mittel zur Ausgleichung der Voltverluste wird in Berlin vielfach angewandt; es besteht darin, dass man nach der stark in Anspruch genommenen Gegend des Stadtnetzes noch eine zweite Fernleitung legt, die man wieder abschaltet, wenn sie entbehrlich ist. Das Verfahren ist nur bei einer sehr grossen Anzahl von Fernleitungen wirksam, und bei uns ist diese Anzahl auf das zulässige Minimum beschränkt. Alle diese besonderen Vorrichtungen kann man entbehren, wo man, wie bei uns, ein sehr dichtes Stadtnetz von sehr geringem Widerstande hat, und wo auch in den Fernleitungen der Widerstand nicht übermässig ist: Nehmen wir an, dass in Figur II bei B nur eine Lampe brennt und bei A sehr viele; dann erwartet man in der Fernleitung MA eine viel grössere Stromstärke und einen viel grösseren Voltverlust als in MB. Ist bei M die Spannung 120 Volt, so erwartet man bei A 100 und bei B 120 Volt, also müsste die eine Lampe bei B durchbrennen, wenn man die Fernleitungen nicht besonders reguliert; das Gesagte würde auch eintreffen, wenn wir etwa eine elektrische Beleuchtung nach den Hufen einzurichten hätten: denn dort giebt es kein vielverzweigtes Netz, sondern nur eine einzige, recht lange Strasse, und eine Leitung in dieser würde viel Widerstand bieten, so dass man für die Fernleitungen besondere Reguliervorrichtungen, am besten wohl Lahmeyersche Dynamos, zur Ausgleichung der Voltverluste verwenden müsste. In der Stadt aber ist der Widerstand in dem vielmaschigen Netz sehr gering. Der Weg von M nach A ist also für die Elektrizität fast genau ebenso weit wie der von M über B nach A; in dem Falle, dass bei A sehr viel mehr Lampen brennen als bei B, beziehen erstere daher fast ebenso viel Strom auf dem Umwege über B als auf dem etwas näheren über A. Die Stromstärken sind also in den Fernleitungen MA und MB fast gleich, und da sie nur wenig Widerstand haben, so ist in ihnen auch der Voltverlust fast gleich. Wenn die Maschine etwa 120 Volt zeigt, so wird also sowohl in A wie in B die ordnungsmässige Spannung von 110 Volt herrschen.

Mit dem Obigen ist im wesentlichen gesagt, was sich über die einfachste Art der Elektrizitätsverteilung, das Zweileitersystem, sagen lässt. Figur III stellt uns dasselbe nochmals dar, eine Maschine liefert Strom für z. B. 3000 Lampen (statt deren ich drei zeichne), also 1500 Am. bei 110 Volt. Wir fragen nun: Wie vergrössern wir diese Lichtanlage so, dass sie für 6000 Lampen ausreicht? Das nächstliegende ist, wir bauen eine ihr kongruente und legen sie auf die erste hinauf; dann haben wir zwei parallel geschaltete Maschinen, die 3000 Am. bei 110 Volt liefern, und alle Leiter haben die doppelte Dicke wie vorher. Bezeichnen wir die für 3000 Lampen im Leitungsnetz aufgewendete Kupfermenge mit  $2k$ , so haben wir hier für 6000 Lampen  $4k$  aufgewandt. Man kann die Verdoppelung aber auch in anderer Weise durchführen: wir bauen ein Leitungsnetz von denselben Längendimensionen wie das erste und legen es neben das erste. Dann haben wir zwei hinter ein-

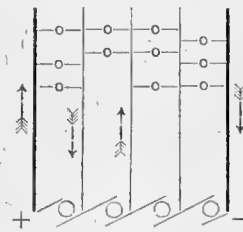
ander geschaltete Maschinen, die 1500 Am. bei 220 Volt liefern, der Strom geht von A durch die linke Schiene, dann in kleine Ströme zerteilt durch die 3000 Lampen der linken Abteilung, dann durch kleine Strecken des mittleren Leiters, dann durch die 3000 Lampen der rechten Abteilung und durch die rechte Schiene nach B zurück. Durch den mittleren Leiter geht hierbei stellenweise gar kein Strom, stellenweise (von *c* nach *d* und von *e* nach *f*) sehr wenig Strom. Wenn in der rechten Abteilung weniger Lampen brennen als in der linken, etwa 1000 weniger (man lösche in Figur IV die mittelste Lampe rechts aus), so geht der Strom in der Stärke 1500 Am. von A in den linken Leiter, dann in kleine Ströme zerlegt durch die 3000 Lampen der linken Abteilung; nun gehen 1500 Am. weiter durch die 2000 Lampen der rechten Abteilung und längs der rechten Schiene nach B, 500 Am. müssen von *c* nach den Maschinen längs des mittleren Leiters zurückgehen. Der mittlere Leiter führt also immer nur Strom für so viele Lampen, als in einer Abteilung mehr brennen, als in der anderen. Da man es nun in grösseren Lichtanlagen stets so einrichten kann, dass in beiden Abteilungen nahezu gleich viel Lampen brennen, so geht durch den mittleren Leiter nur immer sehr wenig Strom, und man kann denselben deshalb recht dünn nehmen; meistens hat der Innenleiter ein Drittel des Querschnitts der Aussenleiter. Die Aussenleiter führen jeder 1500 Am., haben also jeder die Kupfermasse *k*, und unsere ganze Lichtanlage für 6000 Lampen (Figur IV) erfordert die Kupfermasse  $2\frac{1}{3} k$  für ihre drei Leitungen. Die Kupferersparnis ist bei diesem „Dreileitersystem“ also eine sehr bedeutende gegenüber dem Zweileitersystem, bei welchem wir für Leitungen  $4 k$  Kupfer brauchen. Für 12 000 Lampen ergeben sich ganz analog folgende Leitungsnetze: Erstens können wir Figur III vervierfachen, dann geben uns vier parallel geschaltete Maschinen 6000 Am. bei 110 Volt und wir verbrauchen  $8 k$  an Kupferleitungen für dieses Zweileitersystem. Zweitens können wir Figur IV verdoppeln, dann geben uns vier, in zwei Reihen geschaltete Maschinen 3000 Am. bei 220 Volt, und wir verbrauchen  $4\frac{2}{3} k$  an Kupferleitungen für dieses Dreileitersystem. Drittens endlich wählen wir ein Fünfleitersystem (Figur V); hier liefern uns vier in eine Reihe geschaltete Maschinen 1500 Volt bei 440 Am.; die drei Innenleiter führen nur Strom für so viel Lampen, als in einer Abteilung mehr brennen, als in der benachbarten, allerhöchstens 500 Am., sie haben deshalb nur ein Drittel des Querschnitts der Aussenleiter, jeder enthält  $\frac{1}{3} k$  Kupfer. Die Aussenleiter führen 1500 Am., deshalb hat jeder die Kupfermasse *k*. Im ganzen verbrauchen wir also  $3 k$  Kupfer für unser Fünfleitersystem, und das ist eine sehr wesentliche Ersparnis gegenüber dem Zwei- und auch dem Dreileitersystem. Ein kleiner Teil dieser Ersparnis geht freilich wieder dadurch verloren, dass beim Fünfleitersystem die Kosten für die Isolation der Leitungen etwas grösser sind als beim Drei- oder Zweileiter. Doch sind dieselben nur klein im Vergleich zu den Kupferkosten und steigen bei dem in Königsberg angewandten Isolationsverfahren — Verlegen blanker Kupferleitungen auf Porzellanisolatoren in wasserdichten Cementkanälen (System Monier) auch



Figur III.



Figur IV.



Figur V.

keineswegs proportional der Anzahl der Leiter. Wir müssen nun noch erörtern, wie man in diesem Leitungsnetz die erforderlichen Spannungen und Stromstärken herstellt und wie man etwaige Fehler desselben entdeckt.

Um die Spannungen im Städtnetz stets messen zu können, legt man von jeder Stelle, wo eine Fernleitung an das Städtnetz anschliesst, fünf dünne „Prüfdrähte“ nach der Centrale; sie haben die Spannung der fünf Leiter an der betreffenden Stelle, und diese könnte man also ablesen, indem man die fünf Drähte zu vier Voltmessern führt. Da wir acht Fernleitungen haben, so würden wir auf diese Weise 32 Voltmesser brauchen. Es ist nun aber für den Beamten am Schaltbrett völlig unmöglich, eine so grosse Anzahl von Apparaten gleichzeitig zu beobachten, und man vereinigt deshalb von den 40 Prüfdrähten, die zu acht Fernleitungen gehören, je acht solche, die ohnehin annähernd gleiche Spannung haben, zu einem Bündel und schaltet zwischen diese fünf Bündel vier Voltmesser, welche nunmehr die durchschnittliche Spannung anzeigen, die in den betreffenden Abteilungen des Städtnetzes herrscht. Man hat also die Dynamos stets so zu regulieren, dass jeder dieser Voltmesser 110 Volt zeigt, eine sehr einfache Aufgabe. Um nun aber auch prüfen zu können,



ob in einer bestimmten Stadtgegend die richtigen Spannungen herrschen, schaltet man durch eine selbstthätige Vorrichtung in bestimmten Pausen von den fünf Bündeln die fünf Prüfdrähte einer Fernleitung ab und führt sie zu besonderen Voltmessern. Für die richtige Stromstärke in den Lampen braucht man nun nicht mehr zu sorgen, sie stellt sich von selbst her, wenn im Stadtnetz die richtigen Spannungen herrschen.

Vor zu starken Strömen schützt man eine Leitung durch eine vorgelegte Bleisicherung, d. h. einen Streifen Blei, der schmilzt, sobald der Strom eine gewisse Grenze überschreitet, und der durch sein Schmelzen die Leitung unterbricht.

Widerstände misst man am einfachsten mittelst der Wheatstoneschen oder Thomsonschen Brücke, sehr grosse Widerstände (z. B. den einer Isolation), vergleicht man mit einem Normalwiderstande von 100 000 Ohm mittels eines Galvanometers mit Shunt. Die Leitungen haben selten Fehler, höchstens kommen mangelhafte Isolationen in den Hausanschlüssen vor. Man entdeckt sie meistens durch das Abschmelzen einer Bleisicherung in dem betreffenden Hause. Will man den Ort, an dem die Isolation mangelhaft ist, näher bestimmen, so kann man dies entweder durch Widerstandsmessung oder durch Spannungsmessung.

Hierauf fragt Herr Professor Dr. Meschede, wie der Gefahr begegnet würde, dass die die Leitungen enthaltenden Cementkästen sich mit Wasser füllen und dass dadurch die Isolation aufhört. Herr Dr. Hartwich erwidert darauf, die Kästen seien erstens möglichst wasserdicht und verhindern das Eindringen von Gewässern und von Tieren. Ausserdem hätten sie überall genügendes Gefälle, so dass, wenn wirklich Wasser eindringe, dieses sich an wenigen bekannten Orten sammle, von wo es leicht zu entfernen sei. Auch könnte man an diesen Stellen elektrische Pumpstationen einrichten, die nicht mehr Strom verbrauchen würden als eine Glühlampe.

## Sitzung am 5. Dezember 1889.

Der Direktor der Gesellschaft, Prof. Dr. Stieda, hält folgende Gedächtnisrede auf den am 15. August 1889 verstorbenen Präsidenten der Gesellschaft, Geheimen Sanitätsrat Dr. Wilhelm Schiefferdecker:

Am 15. August 1889 starb zu Königsberg in Pr. der Geheime Sanitätsrath Dr. med. Wilhelm Friedrich Schiefferdecker, Präsident der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Einundvierzig Jahre gehörte der Verstorbene als ordentliches Mitglied der Gesellschaft an, einunddreissig Jahre stand er als Präsident an der Spitze der Gesellschaft, und leitete die Gesellschaft in ausgezeichneter Weise, geschickt und erfolgreich wie keiner vor ihm. In die Zeit der Präsidentschaft Schiefferdecker's fällt der Beginn der von ihm veranlassten Herausgabe der Schriften. Nur ihm als Präsidenten ist die Eröffnung des Provinzial-Museums zu danken. Dass die physikalisch-ökonomische Gesellschaft heute eine so hervorragende Stellung unter den wissenschaftlichen Vereinen einnimmt, ist das Werk, ist das Verdienst Schiefferdeckers.

Um den Gefühlen der Dankbarkeit gegen den Dahingeschiedenen seitens unserer Gesellschaft öffentlichen Ausdruck zu geben, sei es mir gestattet,

heute hier eine Skizze des Lebens, des Wirkens und des Schaffens Schiefferdeckers zu entwerfen.

Wilhelm Friedrich Schiefferdecker wurde am 11. Mai 1818 zu Königsberg in Pr. geboren und am 9. Juli getauft. Sein Vater war der Kaufmann Christian Friedrich Schiefferdecker, seine Mutter Luise Caroline geb. Harkewitz. Der Ahnherr der Familie Schiefferdecker Jacob Heinrich, geboren 1690 zu Alvensleben bei Magdeburg, wanderte hier in Königsberg ein, gründete sich einen eigenen Heerd und starb 1758; er ruht auf dem Altrossgärter Kirchhof in dem Erbbegräbniss der Familie. Sein Sohn Samuel, geboren 1742, gestorben 1804, ebenfalls ein angesehener Kaufmann, hatte zwei Söhne, von denen der ältere Christian Friedrich der Vater unsers Wilhelm Schiefferdecker war. Beide Söhne hatten sich auch dem Kaufmannsstande gewidmet. Unser Wilhelm Schiefferdecker war das jüngste Kind seiner Eltern, das jüngste von acht Ge-

schwistern. Fünf Schwestern und zwei Brüder hatten vor ihm das Licht der Welt erblickt — sie sind auch vor ihm aus dem Leben geschieden!

Anfangs wurde Wilhelm Schiefferdecker im elterlichen Hause erzogen und von seiner ältesten Schwester Wilhelmine unterrichtet. Am 3. April 1827 trat der kleine zartgebaute und schwächliche, noch nicht 9jährige Knabe in die letzte Klasse der hiesigen Domschule, die damals unter dem Director Diekmann stand. Im Herbst 1836 verliess Wilhelm Schiefferdecker die im Sommer 1832 in das Kneiphöfische Stadt-Gymnasium umgewandelte Schule mit dem Zeugnis der Reife.

Ueber die  $9\frac{1}{3}$  Jahre der Schulzeit geben die in fast lückenloser Reihe vor uns liegenden Schulzeugnisse genügende Auskunft. Wilhelm Schiefferdecker verweilte in der fünften Klasse ein Jahr; in jeder andern Klasse zwei Jahre. — Seine Zeugnisse sind durchweg gut; wir lernen den Knaben als einen fleissigen, strebsamen Schüler kennen. Unmittelbar vor Beginn des Schulbesuchs im Winter 1827 muss der kleine Schüler eine lange andauernde Krankheit überstanden haben — das Schulzeugnis 1828 weist eine Versäumniss von 132 Stunden auf mit der Bemerkung: Schiefferdecker muss sich bemühen, die durch seine lange Abwesenheit entstandenen Lücken in seinen Kenntnissen auszufüllen. Im October 1828 ward Wilhelm Schiefferdecker in die vierte Klasse versetzt; die Fortschritte sind erfreulich; doch muss im Sommer 1829 abermals eine Krankheit den kleinen Wilhelm ergriffen haben, denn das Juli-Zeugnis giebt ein Versäumniss von 107 Stunden an.

Im Sommer 1832 wurde die Domschule in das Kneiphöfische Stadt-Gymnasium unter dem Director Lucas umgewandelt. Das am 9. October 1832 für Schiefferdecker, Schüler der dritten Klasse ausgestellte Gymnasial-Zeugnis ersten Grades lautet: Führung freundlich und bescheiden. Aufmerksamkeit lebhaft und eindringend. Häuslicher Fleiss stets bewiesen. Fortschritte sind bemerkt. Der Ausdruck „ersten Grades“ wird durch eine dem Zeugnis hinten aufgedruckte Bemerkung erläutert, die ich ihrer eigenthümlichen Fassung wegen hier mittheile. Es heisst daselbst: „Das Zeugnis des ersten Grades bezeichnet allgemeine Zufriedenheit der Lehrer mit dem Schüler, das des fünften allgemeine Unzufriedenheit; das Zeugnis des zweiten Grades nähert sich dem ersten, das Zeugnis des vierten dem des fünften Grades; das Zeugnis des dritten Grades bezeichnet Zufriedenheit und Unzufriedenheit in ziemlich gleichem Maasse und steht daher in der Mitte.“ Trotz dieser genauen Fassung steht unter seinem Zeugnis zwei-

ten Grades (December 1836): das Zeugnis nähert sich einem des dritten Grades.

Die spätern Zeugnisse sind abwechselnd Zeugnisse ersten oder zweiten Grades. Dass der doch unbedingt fleissige und begabte Schüler Schiefferdecker nicht durchweg Zeugnisse ersten Grades aufzuweisen hat, findet seine Begründung in der wiederholt gerügten mangelhaften Kenntniss der französischen Sprache und in den nicht genug regelmässig abgelieferten schriftlichen Aufsätzen.

Seine Lehrer am Gymnasium waren Lucas, Ellendt, Fabian, König, Zornow, Friderici u. a.

Als Curiosum aus jener 50 Jahr zurückliegenden Zeit sei noch folgendes angeführt. Das Zeugnis Schiefferdecker's vom 30. März 1836 enthält die Bemerkung: Es ist zu rügen, dass Schiefferdecker — er war damals schon Primaner — seiner Verpflichtung gegen die Schulkasse wegen eines verdirrten (sic!) Tisches noch immer nicht nachgekommen ist.

Am 3. und 4. October 1836 bestand der Primaner Wilhelm Schiefferdecker am Kneiphöfischen Gymnasium die Abgangsprüfung und wurde mit einem sehr guten Zeugnis entlassen. Im Alter von achtzehneinhalb Jahren bezog er die hiesige Universität, um sich dem Studium der Naturwissenschaft zu widmen. Er war hierzu besonders durch seinen Lehrer Friederici, dem nachmaligen Director des Realgymnasiums zu Wehlau, (gestorben 1886) angeregt worden. Ob Schiefferdecker bereits als Schüler des Gymnasiums sich praktisch mit den Naturwissenschaften beschäftigt hat, ob er bereits damals irgend etwas gesammelt habe, ist mir unbekannt geblieben.

Am 29. October 1836 wurde Wilhelm Schiefferdecker durch den damaligen Prorector, Professor der Theologie, Friedr. Lud. Seiffert, an der Universität zu Königsberg immatrikulirt, somit in die Zahl der Studirenden der Albertina aufgenommen und sein Name darnach durch den damaligen Decan Professor Karl Hagen in das Album der philosophischen Facultät eingetragen.

Nunmehr war Friedrich Schiefferdecker Student; ein neuer, besonders wichtiger Lebensabschnitt begann.

Unsere gute Stadt Königsberg war damals eine andere als heute, und das damalige Studentenleben ein anderes als das heutige! Auf das äussere Aussehen der Stadt, wie vor kurzem ein alter Königsberger sie uns (Königsbergs Aussehen und Leben vor 50 Jahren, Königsberg 1887, Hartung'sche Druckerei) geschildert hat, kann ich hier nicht eingehen. Bei dem Leben der damaligen Studenten

unserer Albertina muss ich aber einen Augenblick verweilen.

Ein Zeitgenosse Schiefferdecker's \*) schreibt: „Der Königsberger Student von damals war eine eigenthümliche Erscheinung. An kleinen Universitäten tritt der Student naturgemäss in den Vordergrund. Die Bürgerschaft ist schon mit ihren materiellen Interessen an ihn geknüpft. In der Grossstadt verschwindet er in einer aus den verschiedensten Berufskreisen gegliederten Bürgerschaft. Anders damals in Königsberg. Die Stadt zählte etwa 70 000 Einwohner. Sie hatte vorwiegend den Charakter der Beamten- und Universitätsstadt. Handel und Industrie waren nicht so entwickelt wie heute. Der Student stand damals im Mittelpunkt der Gesellschaft. Die regelmässigen studentischen Gartenconcerte und Winterbälle waren das beliebteste Rendezvous der Beamten- und Bürgerfamilien, der Student der beliebteste Gesellschafter. Ueberall trat er in den Vordergrund, gehätschelt und verwöhnt, voll von Standesvorurtheilen. Man musste Mitglied einer Landsmannschaft sein, um für vollgiltig angesehen zu werden. Der keiner Verbindung Angehörige war nur ein Student zweiter Klasse.“

Es gab damals die 7 Landsmannschaften der Borussen, Balten, Littauer, Masuren, Normannen, Pappenheimer und Schotten; diesen trat die im Spätherbst 1838 gegründete allgemeine Burschenschaft Albertina entgegen, welche sich in eine Zahl kleinerer Verbindungen gliederte.

Welche Stellung nahm Wilhelm Schiefferdecker auf der Albertina ein? Wie gestaltete sich sein studentisches Leben? Das oben Gesagte erklärt uns, dass der stille, ernste, dem Studium ergebene, überdies mittellose Student Schiefferdecker in eine Verbindung, in die damalige Landsmannschaft „Scotia“ eintrat.

Zwei Jahre vordem Schiefferdecker Student geworden, war eine andere bedeutungsvolle Wendung in seinem Leben eingetreten, im Sommer 1834 war sein Vater, der Kaufmann und Stadtrath Christian Schiefferdecker gestorben. Einst wohlhabend, hatte der Vater unseres Wilhelm zuerst durch den unglücklichen Brand im Jahre 1811 den grössten Teil seines Vermögens eingebüsst, dann aber in Folge der später äusserst ungünstigen Handelsverhältnisse, insbesondere wegen der Unmöglichkeit Getreide aus den ostpreussischen Häfen nach England verschiffen zu können, den allmäligen Rückgang seines einst blühenden Ge-

schäftes erleben müssen — trotz der Unterstützung, die ihm ein jüngerer Bruder, ebenfalls Kaufmann, hatte angedeihen lassen. Wenngleich Christian Schiefferdecker seinen acht Kindern auch eine vortreffliche Erziehung zu geben vermochte, so konnte er ihnen doch nichts hinterlassen. Als er starb, standen übrigens alle Kinder bis auf unsern Wilhelm, schon auf eigenen Füssen. Eine um 18 Jahre ältere Schwester Wilhelmine, hochbegabt und feingebildet, Lehrerin an der höhern Töchterschule, die damals unter dem Domprediger Bursch stand, hatte bereits im elterlichen Hause die Erziehung des spätgeborenen Bruders geleitet, weil die Mutter kränklich und der Vater durch seinen Beruf sehr in Anspruch genommen war. Nach des Vaters Tode heirathete Wilhelmine im October 1835 den Professor der Theologie an hiesiger Universität, Pfarrer an der Altstädtischen Kirche, Karl Lehnerdt (später Generalsuperintendent in Magdeburg), nahm den jüngsten Bruder in ihr Haus und sorgte mütterlich für ihn. Auch als Student wohnte Wilhelm Schiefferdecker im Hause der Schwester und zwar von seinem zweiten Semester ab mit einem Studenten der Theologie Wilhelm Stämmler\*) auf einer Stube. Eine andere Schwester Charlotte, geboren 1799, war seit 1818 mit dem Professor der Geschichte Johann Voigt verheirathet.

Da der junge Studirende kein Vermögen besass, so war er auf die freundlich gewährte Hilfe von Seiten seiner beiden Schwestern und deren Gatten angewiesen, nur anfangs erhielt er zwei Jahre hindurch von der Universität ein Stipendium von 100 Thalern.

In beiden durch Wissen und Bildung ausgezeichneten Familien Lehnerdt und Voigt fand der junge Student einen angenehmen, anziehenden und anregenden Kreis von wissenschaftlich gebildeten Männern und edelgesinnten Frauen; er erhielt Eindrücke und erwarb sich Grundsätze, die auf sein späteres Leben nicht ohne Einfluss blieben. In Folge der verwandtschaftlichen Beziehungen zu Lehnerdt und Voigt kam er auch in andere Professorenfamilien, so dass er mehr in der Familie, als in Studentenkreisen lebte. Der junge geistreiche witzige Student galt als ein beliebter Gesellschafter. Er liebte die Musik, wenn er auch selbst kein Instrument spielen konnte: sein Schwager Lehnerdt war ein vortrefflicher Klavierspieler, eine Schwester

\*) Falkson, F. Die liberale Bewegung in Königsberg (1840—1848). Breslau 1888. S. 11.

\*) W. Stämmler, Sohn des ehemaligen Bürgermeisters St. zu Wilsnack in der Westpriegnitz, war ein Neffe des Professor Lehnerdt, später langjähriger Pfarrer in Quitzöbel bei Wilsnack, lebt jetzt als Emeritus in Wernigerode.

Auguste hatte eine sehr schöne Stimme, musikalische Abendunterhaltungen im Lehnerdt'schen Hause gewährten genussreiche Stunden.

Trotz dieses gemüthlichen Familienlebens hielt sich Schiefferdecker von dem eigentlichen studentischen Leben nicht ganz fern. Er trat, wie es damals üblich war, in eine der Landsmannschaften und zwar in die der Schotten, in die Scotia, eine kleine aus 10—18 Mitgliedern bestehende Verbindung, der damals auch eine Anzahl hier studirender Kurländer angehörte. Die Farben der Scotia waren schwarz und blau.

Schiefferdecker war, — so schreibt ein Zeitgenosse aus der Studentenzeit, — ein echter Corpsstudent und machte gerne Kneipereien und Fidelitäten mit. Auch auf der Mensur ist er erschienen, aber nicht aus persönlichem Antriebe, etwa persönlicher Händel wegen, sondern bei Gelegenheit einer sog. Corps-Paukerei. Er sah die Sache als einen Spass an; klein an Wuchs, zart gebaut, behend in seinen Bewegungen, äusserte er einst scherzend, dass er sich in seinem Paukanzuge vorkomme, wie David in der Rüstung Saul's.

Wenn „Spitz“, so hiess Schiefferdecker in studentischen Kreisen, unter seinen „Schotten“ bei Bier oder Grog weilte, so konnte er froh und heiter, launig und witzig sein; aber stets zeigte er sich mässig und besonnen. Er hatte sich unter seinen Commilitonen eine gewisse Achtung verschafft, nicht durch Erfolge auf der Mensur, sondern durch seinen Ernst und sein gesetztes Wesen, durch seinen Fleiss und seine Kenntnisse.

Unter den Mitgliedern der „Scotia“, die ihm näher standen, seien hier genannt: Hilbert, Riemschneider, Wilhelm Sommerfeldt, Eduard Simson, Mangelsdorf, die Kurländer E. v. Sacken, Elverfeld, Kupffer, Bidder.

Aber auch ausserhalb seiner Verbindung hatte er zu andern Studiengenossen freundschaftliche Beziehungen, zu den späteren Professoren Möller und Caspary, zu den Mitgliedern der alten Normannia Albrecht, Waldhauer u. a.

Am nächsten aber seinem Herzen stand als Freund der Stud. med. Reineke, der später als beliebter Arzt in Berlin starb.

Der Politik der Studenten hielt er sich fern, an den Bewegungen der Studentenschaft 1838, an den Verhandlungen zwischen Landsmannschaften und Burschenschaften nahm er keinen Antheil.

Gegen das schöne Geschlecht war der junge Student galant und aufmerksam — im Winter arrangirte er Schlittenfahrten auf dem Pregel z. B. nach Arnau, im Sommer Ausflüge nach dem Galtgarben, nach Friedrichstein.

Es könnte hiernach scheinen, als sei Wilhelm Schiefferdecker als Student nur dem Lebensgenuss nachgegangen und habe die wissenschaftlichen Studien vernachlässigt. Das war aber keineswegs der Fall. Im Gegentheil gehörte Schiefferdecker zu den wenigen Mitgliedern der Scotia, welche fleissig waren. Er studirte viel, war sehr häuslich und stets mit litterarischen und wissenschaftlichen Studien beschäftigt.

Schiefferdecker bezog die Universität mit der ausgesprochenen Absicht Naturwissenschaft zu studieren; ob er sich damals für einen bestimmten Zweig schon entschieden hatte, ist mir nicht bekannt. Es scheint aber, dass es die Zoologie war, die ihn anzog — in Gemeinschaft mit seinem Freunde R. Caspary hat er als Student eifrig Käfer gesammelt; er hat noch viel später mit Eifer Entomologie getrieben und sich erst einige Jahre vor seinem Tode von seiner umfangreichen Insectensammlung getrennt. Er hörte deshalb im ersten Studienjahr nur naturwissenschaftliche Vorlesungen.

Damals vor einem halben Jahrhundert waren die anatomischen und zoologischen Disciplinen noch nicht so ausgebreitet, so „specialisirt“ wie heute. Trotzdem dass hier in Königsberg K. E. v. Baer seine epochemachenden entwicklungsgeschichtlichen Studien gemacht, wurde keine Vorlesung über Entwicklungsgeschichte gehalten. Von Histologie und mikroskopischer Anatomie war kaum die Rede. Anatomie und Zoologie waren dagegen in Königsberg ausgezeichnet vertreten; die Anatomie durch den Professor der Physiologie, den berühmten Gehirn-anatomen Burdach, die Zoologie durch Rathke, der zugleich Anatomie las — beide hochbegabte und fleissige Forscher, Burdach dabei ein geistreicher, anregender Lehrer. Aber in jener Zeit waren die einzelnen medicinischen Disciplinen noch nicht so getrennt von einander wie heute. Rathke, erst Stadtphysicus und praktischer Arzt in Danzig, dann Professor der Physiologie und Pathologie in Dorpat, war darauf als Nachfolger Baers Professor der Anatomie und Zoologie, allein er hat mit Vorliebe Zoologie und vergleichende Anatomie gelehrt und die Anatomie und den Präparirsaal dem jüngern Burdach überlassen. Burdach der Anatom und Physiolog prakticirte als Arzt und schrieb lange Artikel über die Cholera und über den Gebrauch des Essigs beim Typhus.

Schiefferdecker besuchte eifrig die Vorlesungen über Zoologie und vergleichende Anatomie bei Rathke, übte sich praktisch im Zergliedern bei Burdach jun., hörte Chemie bei Dulk, Botanik bei Meyer, Physik u. Klimatologie bei Moser, Psychologie bei Rosenkranz. Daneben

hörte er in den ersten fünf Semestern je eine Vorlesung bei dem Privatdocenten Grube, dem bekannten Zoologen, der Anfangs in Dorpat, später in Breslau Professor war; er hörte Vorlesungen über „Microscopologie“, über Parasiten und Eingeweidewürmer, über nützliche und schädliche Thiere, ausgewählte Capitel der vergleichenden Anatomie, über Thiere der Vorwelt. Schiefferdecker hatte sich den jungen vielversprechenden Gelehrten Grube zum Vorbilde genommen — seinem Beispiel folgend, wollte er sich ganz der Wissenschaft widmen.

Allein Schiefferdecker war trotz seiner Jugend besonnen und vorsichtig, frei von aller Schwärmerei, nüchternen Verstandes; bei aller seiner Neigung und Vorliebe für die Naturwissenschaft, besonders für Zoologie, musste er sich gestehen, dass auf dieser Bahn für ihn nichts zu erreichen sei. Wer dachte damals an einen besonderen Lehrstuhl für Zoologie? Grube wurde 1847 nach Dorpat berufen, um den daselbst neugegründeten Lehrstuhl für Zoologie einzunehmen, in Königsberg war die Zoologie Anfangs an den Lehrstuhl für Naturwissenschaft, später an den Lehrstuhl für Anatomie gebunden. Erst 1860 nach Rathkes Tode wurde die Zoologie von der Anatomie getrennt und ein besonderer Lehrstuhl der Zoologie gegründet, den Zaddach bekleidete. Schiefferdecker beschloss das Studium der Naturwissenschaft aufzugeben und zum Studium der Medicin überzugehen — er wollte praktischer Arzt werden. Am 29. October 1850 liess er sich durch den damaligen Dekan der medicinischen Facultät Burdach in das Album der medicinischen Facultät eintragen. Die folgenden vier Semester widmete er dem Besuche der Klinik und den praktischen medicinischen Uebungen. Damals hatte die medicinische Facultät ausser dem Anatomen und Physiologen nur noch drei Lehrstühle für die praktische Medicin, welche von Sachs (innere Klinik), Seerig (chirurg. Klinik) und Hayn (Geburtshilfe) eingenommen wurden. Besondere Lehrstühle für Arzneimittellehre und für pathologische Anatomie gab es nicht. Arzneimittellehre wurde garnicht gelesen und ein Colleg über pathologische Anatomie las im letzten Studiensemester Schiefferdecker's der damalige Privatdocent Burow, der spätere berühmte Chirurg.

Schiefferdecker fühlte sich besonders durch den Professor Sachs angezogen.

Den Winter 1840/41 scheint Schiefferdecker zur Vorbereitung auf das Rigorosum benutzt zu haben. Wann er das Doctor-Examen bestanden hat, habe ich nicht ermitteln können, weil die bezüglichen Dokumente darüber unter den Acten der medicinischen Facultät (Sommersemester 1841) nicht

vorhanden sind. Aus dem mir zugänglichen Doctor-diplom ist ersichtlich, dass Schiefferdecker am 28. Mai 1841 nach Vertheidigung einer Dissertation unter dem Decanat Seerig zum Doctor der Medicin promovirt worden ist. Auch über den Termin des Staatsexamens habe ich nichts ermitteln können. Entweder in der Zeit zwischen den beiden Prüfungen oder nach derselben verfiel er in ein schweres Nervenfieber, von dem er sich nur langsam erholte, nachdem er eine Weile am Rande des Grabes geschwebt hatte.

Bald darauf wurde Schiefferdecker als Assistent der medicinischen Klinik unter dem Geheimrath Professor Sachs angestellt. Wann er das Amt antrat, wie lange er im Amte eines Assistenten blieb, weiss ich nicht — nach den Mittheilungen seiner Zeitgenossen war er ein vortrefflicher Assistent, ein ausgezeichnete Gehülfe seines Lehrer Sachs. Professor Sachs 1787 zu Grossglogau in Schlesien geboren, bis zu seinem 17. Jahre Handlungslehrling, war ein hervorragender Arzt, stand aber noch ganz auf dem Standpunkte der alten Schule; er hatte eine Ahnung von einer neuen Epoche in der medicinischen Wissenschaft, konnte sie aber nicht mehr mit voller Klarheit erfassen.

Sachs fand an dem jungen strebsamen Doctor Schiefferdecker eine ausgezeichnete Unterstützung. Die Klinik war ein altes, baufälliges Haus, das dort stand, wo sich heute der Vorgarten des Anatomiegebäudes in der Oberlaak befindet. Das Haus war eng, die Krankenzimmer unbehaglich, — trotzdem hatte sich Schiefferdecker ein kleines Laboratorium eingerichtet, um die Excreta und Secreta der Kranken chemisch untersuchen zu können. Darauf legte Professor Sachs grossen Werth — er theilte seinen Zuhörern mit Befriedigung die ihm überlieferten Resultate der Untersuchungen mit, den Fleiss und die Begabung seines Assistenten dabei lobend. Schiefferdecker beherrschte die chemischen und physikalischen Untersuchungsmethoden, so weit sie damals üblich waren, vollkommen. Ausserdem hatte er die Verpflichtung, die Leichenöffnungen vorzunehmen, da damals keine Professur für pathologische Anatomie existirte.

Um jene Zeit etwa ist in Schiefferdecker der Wunsch einer ausschliesslich wissenschaftlichen Beschäftigung, zu der er gewiss befähigt gewesen wäre, auf's Neue lebhaft aufgewacht; er hat damals die Idee gehabt — sich der akademischen Laufbahn zu widmen und sich für physiologische Chemie zu habilitiren. Später hat er die Absicht doch fallen lassen und sich ganz der ärztlichen Praxis zugewandt.

Die Neigung für chemische Studien blieb ihm aber noch lange Zeit; er hat noch als Arzt in späten Jahren ein kleines Laboratorium gehabt und erst viel später, als die ärztliche Praxis grösser wurde, gab er die Beschäftigung mit chemischen Arbeiten ganz auf.

Nachdem Schiefferdecker einige Jahre bei Sachs Assistent gewesen war, liess er sich in seiner Vaterstadt als praktischer Arzt nieder. Andere Universitäten ausser Königsberg hat Schiefferdecker nicht besucht. Das Reisen und das Studium an anderen Hochschulen war damals nicht so bequem, auch nicht so üblich wie heute. Damals gehörten noch mehr wie heute reichliche Geldmittel dazu und — die besass Schiefferdecker nicht.

Mit der ärztlichen Praxis muss es ihm hier geglückt sein, denn er konnte bald daran denken, sich seinen eigenen Heerd zu gründen.

Im Jahre 1847 verheirathete sich Dr. Schiefferdecker mit Auguste Wegner, Tochter des Ober-Regierungsrath Wegner in Marienwerder und als April 1854 die junge Frau mit Hinterlassung dreier kleiner Kinder starb, verehelichte sich Schiefferdecker 1856 zum zweiten Mal mit Valesca Freytag aus Mewe, die ihn bis an sein Lebensende getreulich gepflegt hat. Aus dieser zweiten Ehe entstammen zwei Kinder.

Schiefferdecker gewann bald eine gute und einträgliche Praxis — daneben arbeitete und studirte er fleissig. Anfangs beschäftigte er sich mit chemischen Studien, dann warf er sich mit Eifer auf die Entomologie, sammelte Käfer und Schmetterlinge, später ging er dann zu statistisch-medizinischen Arbeiten über, denen er sich bis an sein Lebensende mit besonderer Vorliebe hingab, daneben trieb er geographische und andere literarische Studien.

Mit seinen ärztlichen Collegen stand er auf dem besten Fuss; er war beliebt und geachtet; man schätzte seine Kenntnisse und seine Bildung, man ehrte seinen humanen Charakter.

Als Arzt am Krankenbette war er eifrig und pflichtgetreu — unermülich war er in der Zeit der Choleraepidemie 1866, 1871, als es damals an Aerzten mangelte. In Folge der Strapazen 1866 erkrankte er selbst sehr bedenklich.

Von besonderer Bedeutung für das wissenschaftliche Leben in den medicinischen Kreisen Königsbergs ist Schiefferdecker dadurch geworden, dass er Anlass gab zur Gründung des noch jetzt existirenden Vereins für wissenschaftliche Heilkunde.

Es hatte bereits früher — seit wann ist mir unbekannt geblieben — ein ärztliches Kränzchen

bestanden, bekannt unter dem Namen des Thomas'schen medicinischen Abends. Wenn ich nicht irre, war die eigentliche Benennung des Vereins physikalisch-medicinische Gesellschaft. Der Thomas'sche Verein versammelte sich alle 14 Tage in der Wohnung des Dr. Thomas am Münzplatz, die dabei theilnehmenden Mitglieder, praktische Aerzte und Professoren, mussten der Reihe nach Vorträge halten. Daneben existirte ein ärztliches Lesekränzchen, über dessen Einrichtung ich nichts weiss.

Ob nun jener Thomas'sche Abend den wissenschaftlichen Ansprüchen Schiefferdeckers nicht genügte, oder ob andere Gründe maassgebend waren, genug im October 1851 vereinigten sich auf eine besondere Aufforderung Schiefferdecker's einige befreundete Aerzte, um einen Verein zu bilden, der sowohl die wissenschaftliche Thätigkeit als auch ein näheres Zusammentreten der zahlreichen ärztlichen Collegen in Königsberg befördern sollte. Die Professoren Helmholtz und Wittich und Dr. Wohlgenuth erliessen ein Circular an die übrigen Mitglieder des ärztlichen Lesekränzchens und des Thomas'schen Abends und forderten sie zu einer Versammlung am 6. November 1851 auf. Es fanden sich in Schönebergs Hôtel Moeller, Semon, Hagen, Barth, Schlesinger, Samuelson, Thomas und Schiefferdecker ein; sie verständigten sich zur Gründung eines Vereins, dem sie den Namen gaben „Verein für wissenschaftliche Medicin.“ Sie nahmen die ihnen vorgelegten Statuten, die von Helmholtz, Wittich und Wohlgenuth ausgearbeitet waren, an, erklärten den Verein für constituirt und wählten Helmholtz zu ihrem Vorsitzenden. Am 11. November 1851 hielt der neue Verein seine erste ordentliche Sitzung, die dadurch bemerkenswerth wurde, dass Helmholtz in derselben zum ersten Male Mittheilungen über seinen neuerfundnen Augenspiegel machte.

In diesem Verein wirkte Schiefferdecker sehr anregend. Im Frühling 1852 wurde auf einen besonderen Antrag Schiefferdecker's beschlossen ein Jahr hindurch vom 1. Juni 1852 bis 1. Juni 1853 den Ozongehalt der Luft an verschiedenen Stellen der Stadt zu beobachten und zu prüfen und gleichzeitig genaue Krankentabellen zu führen, um einen Vergleich des Ozongehaltes und der Erkrankungen zu ermöglichen. Schiefferdecker stellte die Beobachtungen zusammen, arbeitete einen Bericht aus und unterbreitete denselben dem Verein am 30. Mai 1854. (Der Bericht ist abgedruckt in den Wiener academischen Sitzungsberichten vom Jahre 1855.) Das Resultat der zu sicheren Schlüssen völlig ausreichenden Beobachtungen ist, dass zwischen dem Ozongehalt der



atmosphärischen Luft und der Entstehung und Verbreitung von Krankheiten keine Beziehungen sind. Die Beobachtungen wurden nicht fortgesetzt.

Im Mai 1858 beschloss der Verein seine Verhandlungen, Sitzungsberichte, sowie Abhandlungen seiner Mitglieder unter dem Titel „Königsberger medicinische Jahrbücher“ herauszugeben. Das Redactions-Comité bestand aus dem Secretär und drei Mitgliedern, darunter Schiefferdecker. Die Jahrbücher erschienen bis zum Jahre 1864 und so lange blieb auch Schiefferdecker Mitglied des Redactions-Comités.

Durch die oben erwähnten Ozon-Beobachtungen wurde Schiefferdecker die Veranlassung, dass von da ab regelmässig hier Kranken- und Todestabellen geführt wurden. Hieraus entwickelte sich bei ihm die Neigung zur Beschäftigung mit medicinischer Statistik. Eine Reihe von Jahren hindurch erstattete er regelmässig vierteljährlich und jährlich statistische Berichte über die Krankheitsverhältnisse und Sterblichkeitsverhältnisse in Königsberg. Der letzte Bericht ist aus dem Jahre 1882. Seit jener Zeit haben, so weit mir bekannt, ähnliche Berichte aufgehört.

Einige Berichte sind auch gedruckt.\*)

Ueberdies hat Schiefferdecker in den ersten 15 Jahren des Bestehens der medicinischen Gesellschaft (von 1851—1864), sowie von 1875—1888 wiederholt in einzelnen Sitzungen Vorträge gehalten, kleine Mittheilungen gemacht, über neue Erscheinungen der medicinischen Litteratur Bericht erstattet. Es kann hier von einer Aufzählung der einzelnen Vorträge u. s. w. abgesehen werden.\*\*\*) Ueber die Zeitperiode von 1864—1875 habe ich mich nicht unterrichten können, weil aus dieser Zeit keine Protokolle mir vorlagen.

Im medicinischen Verein fand Schiefferdecker auch Anregung zu einigen medicinischen Publicationen, welche sich mit den epidemischen Krankheiten in Königsberg befassen, so liess er drucken: 1. Die Choleraepidemie in Königsberg. Königsberg 1868. 2. Die Choleraepidemie im Jahre 1871. Königsberg 1873. Ein näheres Eingehen auf den Inhalt dieser beiden medicinischen Publicationen ist hier nicht am Platze, doch kann ich mich nicht enthalten, die Schlussätze beider Abhandlungen hier mitzutheilen. In der ersten Abhandlung sagt Schiefferdecker: Was uns noth thut, sind — gesunde Wohnungen und gutes Wasser! Und am Ende der zweiten Abhandlung heisst es: Schlechtes Wasser und schlechte

Wohnungen sind die Hauptbeförderungsmittel für die epidemische Verbreitung der Cholera.

Ferner veröffentlichte Schiefferdecker:

Ueber den Einfluss der acuten Hautausschläge auf die Kindersterblichkeit. (Königsberg 1870. 49. 36 Seiten Festschrift zum 50jährigen Doctorjubiläum des Dr. Hirsch am 19. December 1869).

Schiefferdecker hat ausser den angeführten Abhandlungen noch einige andere in das Gebiet der medicinischen Statistik und der öffentlichen Hygiene hineinschlagende Arbeiten drucken lassen, von denen ich später reden werde. Er war ein fleissiger Schriftsteller, der noch mehr geleistet hätte, wenn ihm die Praxis dazu Zeit gelassen hätte, oder wenn er in der Lage gewesen wäre, sich ohne Praxis ganz seinen wissenschaftlichen Studien zu widmen. Er hegte lange Zeit den Wunsch, ein umfangreiches Werk zu verfassen, das alle Infectionskrankheiten statistisch behandeln sollte — Vorarbeiten dazu sollen sich in seinem litterarischen Nachlass, der in die Hände seines Sohnes, des Professors Paul Schiefferdecker in Bonn gelangt ist, befinden.

Alle allgemeinen hygienische Fragen über Volksernährung, Wasserzufuhr, Canalisation u. s. w. interessiren ihn ungemein.

Ein anderes Unternehmen des hiesigen Vereins für wissenschaftliche Heilkunde, das durch Schiefferdecker begonnen und mit Energie gefördert wurde, ist die Beobachtung über die Temperatur in verschiedenen Tiefen des Bodens. Auf Anregung Schiefferdeckers beschloss im Jahre 1870 der Verein die Einrichtung einer Station zur Veranstaltung von Beobachtungen über die Bodentemperatur. Durch den Krieg wurde die Ausführung verzögert; erst 1872 konnte die Station errichtet werden. Die Kosten für die Ausführung stellten sich höher als man ursprünglich angenommen hatte; der medicinische Verein allein war nicht im Stande, die Unkosten zu tragen — Schiefferdeckers Einfluss brachte es dahin, dass der ihm nahe befreundete Director des botanischen Gartens Professor Caspary und die physikalisch-ökonomische Gesellschaft an den Unkosten sich theiligten. Durch das Zusammentreffen so günstiger Umstände konnte eine Station für Erdthermometer hergestellt werden, wie sie anderwo nicht existirt. Der Director des botanischen Gartens gestattete die Einrichtung der Station an einem geeigneten Platz im Garten; er übernahm es durch seine Gartenbeamten die Beobachtungen ausführen zu lassen. Die wissenschaftliche Bearbeitung der mit grosser Mühe und Kosten berechneten Beobachtungen ist Anfangs durch Dr. Dorn (später Professor in Breslau),

\*) Vergleiche den Anhang.

\*\*) Vergleiche den Anhang.

dann durch H. Dr. Mischpeter hier ausgeführt worden. Die Berichte wurden auf Kosten unserer Gesellschaft alljährlich in den Schriften der Gesellschaft gedruckt. Ueber die wissenschaftlichen Endresultate vermag ich kein Urtheil zu fällen. Wie es scheint, werden die von Schiefferdecker angeregten Beobachtungen jetzt aufhören müssen: Es ist fraglich, ob der Verein für wissenschaftliche Medicin die seit 1872 alljährlich gezahlte Unterstützung noch weiter bewilligen wird; der Director des botanischen Gartens lässt schon seit einiger Zeit die Beobachtungen nicht mehr durch seine Beamten ausführen — unserer Gesellschaft ist es unmöglich, allein die grossen Unkosten der Unterhaltung zu tragen.

Die durch Schiefferdecker veranlasste Erforschung der Bodentemperatur hat uns hinübergeleitet zur Thätigkeit Schiefferdeckers innerhalb der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft; hierbei bleiben wir jetzt stehen.

Im Jahre 1848 (17. December) wurde Dr. Wilhelm Schiefferdecker auf den Vorschlag Zadach's in die Zahl der ordentlichen Mitglieder der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft aufgenommen. Am 23. December 1858 wurde Schiefferdecker zum Präsidenten gewählt: 41 Jahre stand er mit der Gesellschaft in inniger Verbindung, fast 31 leitete er als Vorsitzender die Geschicke der Gesellschaft! So lange hatte noch nie ein Präsident der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft den Vorsitz geführt!

Schiefferdecker und die physikalisch-ökonomische Gesellschaft waren beide so eng mit einander verwachsen, dass sie untrennbar und unlösbar verbunden erschienen: Er lebte nur für die Gesellschaft — die Gesellschaft lebte lange — es ist nicht zu viel behauptet, nur durch Schiefferdecker's Sorge, nur durch seine Bemühungen! Er ist der Gesellschaft treu geblieben bis zu seinem letzten Athemzuge.

Werfen wir einen kurzen Blick auf die Geschichte unserer Gesellschaft, um Schiefferdecker's einflussreiche Thätigkeit in das rechte Licht zu setzen.

Die Gesellschaft wurde vor 100 Jahren 1789 in Mohrungen gestiftet und am 22. Februar 1790 durch den König Friedrich Wilhelm II. bestätigt; sie hatte ursprünglich den Charakter eines landwirthschaftlichen Vereins zur Förderung ökonomischer Interessen. Im Jahre 1798 siedelte die Gesellschaft nach Königsberg und gewann hier — durch Verbindung mit den gelehrten Kräften der Universität einen mehr wissenschaftlichen Charakter und festen Boden. Sie entwickelte sich kräftig und erlebte insbesondere in den Jahren 1830—1844 eine Blüthe-

periode, als berühmte Gelehrte von europäischem Ruf wie Baer, Bessel, Burdach, Dulk, Jacobi, Meyer, Neumann, Rathke durch ihre Theilnahme der Gesellschaft Glanz und Ansehen gaben. Vor allem trugen damals zur Hebung der Gesellschaft die auf Baer's Antrieb ins Leben gerufenen öffentlichen Vorträge bei — die Gesellschaft war eifrig bestrebt eine Vermittlerin zwischen der wissenschaftlichen Forschung und dem praktischen Leben zu sein.

Aber Baer verliess 1834 Königsberg, um als Akademiker nach St. Petersburg zu ziehen, andere Gelehrte traten vom Schauplatz ab. Bessel und Burdach starben. Die eine Zeit mit Erfolg eingeschlagene und sorgsam gepflegte popularisirende Richtung wurde verlassen. Im Jahre 1845 übergab die Gesellschaft ihre kleine Modellsammlung der Gewerbeschule, verschenkte ihre freilich geringen Sammlungen von Naturalien an Schulen und Universitäts-Institute, überlieferte eine Anzahl Alterthümer der Gesellschaft „Prussia“ und verkaufte ihre Münzsammlung. Nur eine kleine Bernstein-sammlung wurde zurückbehalten.

Dazu kam, dass durch ein Ministerial-Rescript vom 25. October 1844 alle öffentlichen Vorträge unter polizeiliche Censur und Controlle gestellt wurden. — Wer von den berühmten Gelehrten Königsbergs wollte seine wissenschaftlichen Vorträge einer polizeilichen Censur unterwerfen?

Im ersten Halbjahr 1845 fanden keine öffentlichen Vorträge statt. Freilich wurde die Censur bald aufgehoben, in der zweiten Hälfte 1845 wurden zwei Vorträge gehalten aber — mit der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ging es rückwärts. Es wollte sich auch Niemand zum Präsidenten wählen lassen.

Im December 1856 — in der Generalversammlung sind acht Mitglieder zugegen — erhalten bei der Wahl des Vorsitzenden die Professoren Richelot und Walter die gleiche Stimmenanzahl; beide lehnen die auf sie gefallene Wahl ab. Nun wird Professor Rathke gewählt. Im Jahre 1857 finden nur drei Sitzungen statt. Im December 1857 wählen 7 Mitglieder den Regierungsrath Professor Hagen zum Präsidenten und als dieser ablehnt, den praktischen Arzt Dr. med. Kleberg, der die Wahl annimmt. Aber während des Jahres 1858 wird kein einziger öffentlicher Vortrag gehalten; es giebt keine einzige Sitzung; die übliche Besselfeier fällt aus.

Da wird in der Decembersitzung 1858 zuerst Professor Luther zum Präsidenten gewählt, und als dieser erklärt, die Wahl nicht annehmen zu können, Dr. Wilhelm Schiefferdecker auf den

Präsidentenstuhl erhoben. Das war der rechte Mann! Während des Jahres 1859, des ersten Jahres der Präsidentschaft Schiefferdeckers wurden 13 öffentliche Vorträge gehalten und daneben versammeln sich die Mitglieder der Gesellschaft in 10 privaten Sitzungen.

Das war der erste glänzende Erfolg, den Schiefferdecker als Präsident zu verzeichnen hatte.

Schiefferdecker hatte es sofort durchgesetzt, dass neben den öffentlichen Sitzungen und neben den doch meist populären Vorträgen noch sogenannte Privatsitzungen eingerichtet wurden, in denen die Mitglieder rein wissenschaftliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiet der Naturkunde machten.

Es war aber auch Niemand geeigneter, die im Niedergange begriffene Gesellschaft aufzurichten, als Schiefferdecker — sein ärztlicher Blick erkannte sofort die Schäden des krankenden Organismus, seine ärztliche Kunst fand die geeigneten Mittel zur Heilung. Und die kranke physikalisch-ökonomische Gesellschaft genas von ihrem Leiden — und dass sie heute noch lebt, verdankt sie dem rettenden Eingreifen ihres langjährigen Präsidenten!

Schiefferdecker war damals 1858 ein beliebter und bekannter Arzt, er hatte viel persönliche Verbindungen in der Stadt und in der Universität, mit Kaufleuten und Lehrern, mit Beamten und Professoren. Er war vielseitig gebildet. Er stand auf der Höhe des medicinischen Wissens und Könnens; er beherrschte die Chemie; er war mit den beschreibenden Naturwissenschaften, insbesondere mit der Zoologie bekannt; Entomologie war sein Lieblingsstudium in Freistunden. Statistische und medicinische Studien führten ihn zur Klimatologie, dadurch war er zur Geographie übergegangen; er las alle Reisebeschreibungen und die Berichte über alle Expeditionen, zu einer Zeit, als es noch keinen Lehrstuhl der Geographie und keine geographische Gesellschaft hier gab. Daneben hatte er die seltene Fähigkeit mit sicherm Blick geeignete Kräfte zur Förderung seiner Pläne herbeizuziehen. Er verstand es in geschickter Weise für die einzelnen Zweige der Naturwissenschaft hervorragende, erfolgreich wirkende Männer an die Gesellschaft zu fesseln!

Schiefferdecker hatte weitgehende Ideen: er wollte aus der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft so etwas wie eine ostpreussische Akademie machen, die alle Wissenschaften umfassen sollte. Er sah es nicht gern, dass im Laufe der Jahre hier in Königsberg andere neue Gesellschaften auftauchten; er meinte, dass die physikalisch-ökonomische Gesellschaft dadurch geschädigt werde, er

war der festen Ueberzeugung, dass sie im Stande sei, auch allen neuen Bestrebungen freien Spielraum zu gewähren. Auf die geographische Gesellschaft blickte er deshalb nicht mit Liebe. Aber auch andere bereits lange bestehende Gesellschaften hätte er gern in die physikalisch-ökonomische Gesellschaft hineingezogen. Als er die Nothwendigkeit archäologischer und prähistorischer Studien gerade hier in Ostpreussen anerkannt hatte, war er eine Zeit lang bestrebt die Alterthumsgesellschaft Prussia und ihre vortrefflichen Sammlungen mit der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu vermengen und er hat es nie vergessen können, dass ihm diese Vereinigung nicht gelungen war.

Er war nicht sehr für die Popularisirung der Wissenschaft eingenommen; die öffentlichen Vorträge und der praktisch-wissenschaftliche Charakter der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft behagte ihn nicht ganz. Eine rein wissenschaftliche Gesellschaft wollte er; eine rein wissenschaftliche Erforschung der Provinz Preussen sollte das Ziel und Streben der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sein. Für das wissenschaftliche Leben innerhalb der Gesellschaft sorgte er aufs Angelegentlichste — das sollten die Privatsitzungen befördern. Er gab sich alle mögliche Mühe, die einzelnen Mitglieder zu verschiedenartigen Vorträgen und Mittheilungen zu veranlassen; so oft sich ihm selbst dazu Gelegenheit bot, so oft er passende Gegenstände fand, hielt er selbst Vorträge.

Eine Aufzählung aller Vorträge und Mittheilungen Schiefferdeckers würde hier zu weit führen; ich nenne nur einige: Ueber die Coca-Pflanze, über die Wirkung des Blitzes auf den Menschen, über den Höhen- und Moorrauch, über den Coloradokäfer, zur Trichinenfrage, über zoologische Gärten, über öffentliche Brunnen Königsbergs u. a. Nur sehr wenige seiner Vorträge sind gedruckt, in den Sitzungsberichten ist meist nur der Inhalt in Kürze angegeben.

Es gelang ihm aber auch durch geeignete Maassnahmen das Ansehn der Gesellschaft nach aussen zu heben.

Es ist dies geschehen sowohl dadurch, dass er die Herausgabe der „Schriften“ veranlasste, als auch dadurch, dass er zur naturwissenschaftlichen Untersuchung der Provinz Preussen die Mittel herbeschaffte und endlich dadurch, dass er das Provinzial-Museum in's Leben rief.

Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft hatte im Anfange ihrer Existenz eine ganz kurze Zeit ihre Verhandlungen als „Acta“ herausgegeben. Dann hatte sie die Veröffentlichung von Berichten ganz aufgegeben — einzelne Vorträge wurden in

den preussischen Provinzialblättern, die meisten gar nicht veröffentlicht. K. E. von Baer als Präsident machte 1831 den Versuch, eine Sammlung der gehaltenen Vorträge drucken zu lassen — ein Band erschien. Baer verliess Königsberg: ein zweiter Band blieb aus. Da stellte Schiefferdecker am 24. Juli 1860 den Antrag:

„Die Gesellschaft wolle beschliessen jährlich einen Band Druckschriften zu veröffentlichen, welcher wissenschaftliche Arbeiten aus dem Gebiete der Naturwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Preussen enthalten solle.

Er begründete seinen Antrag dadurch, dass es an einem Organ fehle, um naturwissenschaftliche Abhandlungen, welche auf Preussen Bezug hätten, zu veröffentlichen, dass die bereits existirenden Zeitschrift (die Provinzialblätter) nicht ausreichen, und dass ferner die „Schriften“ ein sehr geeignetes Tauschobject im Verkehr mit anderen Gesellschaften wären, um auch in bequemer Weise den Bücherschatz der Bibliothek zu vermehren.

Der Antrag stiess auf lebhaften Widerspruch und Widerstand — nach vielen Debatten wurde der Antrag mit 23 gegen 22 Stimmen angenommen. In der nächsten Sitzung (4. Mai) wurde der Widerspruch, aber vergeblich, fortgesetzt. Noch im Laufe des Jahres 1860 erschien der erste Band, dem alljährlich weitere Bände folgten, um Zeugniß abzulegen von dem eifrigen Arbeiten und dem wissenschaftlichen Leben innerhalb der Gesellschaft.

Schiefferdecker als Präsident veranlasste ferner, in Berücksichtigung dessen, dass der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft vor allem eine naturwissenschaftliche Untersuchung der Provinz Preussen zukomme, eine geologische Erforschung Ostpreussens. Er erfüllte damit einen lange gehegten und allmählich vorbereiteten Wunsch der Gesellschaft. Zur Erforschung der Pflanzenwelt lieferte der „Botanische Verein“ Mittel und Arbeitskräfte — in Erforschung der Thierwelt waren viele Gelehrte gerade hier in Königsberg thätig — die zoologisch-anatomischen Wissenschaften waren hinreichend vertreten. Zu geologischen Arbeiten fehlte es am Wichtigsten — an der materiellen Unterstützung.

Bereits bevor Schiefferdecker Präsident wurde, hatte auf Anregung des Dr. Albrecht die physikalisch-ökonomische Gesellschaft im Jahre 1849 und später 1852 100 Thaler zur Erforschung von Braunkohlenlagern an der samländischen Küste hinter Warnicken bewilligt; die Untersuchung wurde durch Zaddach ausgeführt, der auch darüber berichtete. Später 1857 wurde abermals auf den

Antrag Hagen's eine Summe von 100 Thalern bewilligt, um Pflanzenabdrücke in der Braunkohlenlette des Samlandes zu sammeln. Das Sammeln bewerkstelligte Zaddach und Heer, der berühmte Forscher, übernahm und vollführte die Beschreibung.\*)

Schumann hatte kleine geologische Arbeiten in den Provinzialblättern erscheinen lassen und hatte festgestellt, dass hier in Ostpreussen, wo nach Ansicht einiger Geologen die Geologie überhaupt aufhören sollte, ein mächtiges Diluvium und sehr beachtenswerthe Tertiärbildungen zu finden seien. Es erwies sich, dass das in der Geologie verachtete Diluvium viel Versteinerungen enthielt, dass auch die Braunkohlen- und Bernsteinformation überreich an Versteinerungen seien.

Da kam unserm Schiefferdecker bei seinen Studien Bernh. Cotta's Werk „Deutschlands Boden, sein geologischer Bau und dessen Einwirkung auf das Leben der Menschen“\*\*) in die Hand. Hier findet sich folgende Stelle:

„Zu wenig bekannt mit dem Lande jenseits der Weichsel, wo die Littauer ihre kleinen Pferde züchten, die Masuren in Erdhöhlen leben, die „Krähenfresser“ den sonderbaren schmalen Damm (die Nehrung) bewohnen, welche das Kurische Haff von der Ostsee scheidet; weder mit der geologischen Natur der „Wildniss“ um Johannisburg, noch des „Paradieses“ bei Fischhausen, oder des „Güldenens Bodens bei Elbing bekannt, muss ich das „grosse, zum Theil erhöhte und von zahlreichen „Seen durchschnittene Diluvialgebiet Ostpreussens „unbeschrieben lassen, um sogleich auf etwas deutlicherem, wenn auch immer noch wenig bekanntem „Boden zu beginnen.“

Hieraus erkannte Schiefferdecker klar, dass trotz der vorbereiteten Arbeiten Schumanns die Provinz Preussen geologisch unbekannt war — eine Bearbeitung der geologischen Formation Ostpreussens sei eine Pflicht der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, sei eine würdige Aufgabe. Aber woher die Mittel dazu hernehmen?

Schiefferdecker wandte sich mit der Bitte um Geldmittel an den Provinziallandtag unter dem besonderen Hinweis darauf, dass die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ein Provinzial-Institut sei und erhielt im Jahre 1864 zum ersten Male die Summe von 5000 Thalern zur Ausführung

\*) Heer, Miocene baltische Flora. gr. 4<sup>o</sup>. Königsberg 1869. Mit 30 Taf. (Beiträge zur Naturkunde Preussens Bd. 2).

\*\*) 2. Auflage. I. Theil. Geologische Beschreibung Deutschlands. Leipz. 1858. S. 62.

von naturwissenschaftlichen Arbeiten. Weitere Unterstützungen folgten.

Durch Professor Beyrich, Leiter der geologischen Anstalt in Berlin, wurde der Berg-Referendar Dr. Gustav Behrendt gewonnen, der im Frühjahr 1865 hierher nach Königsberg kam und die geologische Aufnahme Ostpreussens begann.

Behrendt gab auf Grund seiner hiesigen Arbeiten, Forschungen und Reisen von 1865—1874 eine Anzahl geologischer Karten heraus. Das erste Blatt war die Karte des Samlandes, es enthielt die erste planmässige geologische Aufnahme im deutschen Diluvialgebiet, weitere Karten folgten.

Das Staatsministerium erkannte, dass derartige geologische Aufnahmen sehr nützlich seien; Dr. Behrendt, unterdess zum ausserordentlichen Professor ernannt, wurde als Landesgeolog an die Königliche geologische Landesanstalt nach Berlin versetzt, um die geologischen Aufnahmen im preussischen Flachland zu leiten.

An die Stelle Behrendt's trat Dr. Alfred Jentzsch, bisher Sectionsgeolog der Königlichen sächsischen geologischen Landesanstalt in Leipzig, durch Schiefferdecker's persönliche Vermittelung als Geolog der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft hierher berufen, um in erfolgreicher Weise die Arbeiten seines Vorgängers fortzusetzen, wozu der Provinziallandtag alljährlich in steter Bereitwilligkeit reichliche Mittel gewährte.

Nach der Trennung der Provinz Preussen in Ost- und Westpreussen, übernahm auf Veranlassung des damaligen Oberpräsidenten von Westpreussen, des Staatsministers von Achenbach, seit 1881 die Staatsregierung die Kosten der geologischen Untersuchung unter Anerkennung des bisher von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft geleisteten, so dass Dr. Jentzsch als Landesgeolog im Dienste des Staates mit der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Verbindung blieb, indem er das geologische Museum der Gesellschaft verwaltete.

Schiefferdecker war aber auch eifrig bemüht, die Bibliothek der Gesellschaft zu erweitern und ein Museum zu gründen.

Wie bereits erwähnt, war aus früherer Zeit von den Sammlungen der Gesellschaft nichts als eine kleine Bernsteinsammlung nachgeblieben, die unter Aufsicht des Dr. A. Hensche stand. Dazu kam später die Zaddach'sche Sammlung von Pflanzenabdrücken (1862), dann die grosse Sammlung von Bernstein-Einschlüssen (1864), deren Schenkung von Seiten Hermann Hartung's der persönlichen Verbindung Schiefferdecker's zu verdanken war. Bald kamen die Behrendt'schen Erdproben und eine Anzahl archäologischer und prähistorischer

Fundobjecte hinzu. Die Verknüpfung der Geologie mit der Archäologie ist naheliegend, Behrendt sammelte und arbeitete als Archäologe ebenso emsig, wie als Geolog, und legte somit den Grund zu einem archäologischen Museum.

Die Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft war eine Zeit lang seit 1866 mit der Bibliothek in einigen Zimmern des alten Universitätsgebäudes (im ehemaligen Carcer) aufgestellt; da die Räume nicht mehr ausreichten, wurde auf dem Sackheim ein grösseres Local gemiethet, um als Museum zu dienen.

Nachdem Dr. Behrendt nach Berlin übersiedelt war, und Dr. Jentzsch an seine Stelle getreten war, übernahm dieser vorläufig auch die Sorge für die archäologische Sammlung. Doch hatte Schiefferdecker unterdess den Dr. Otto Tischler, der seit 1865 der Gesellschaft als ordentliches Mitglied angehörte, als eine vortreffliche Arbeitskraft entdeckt und herangezogen. Als Caspary im Jahre 1869 sein Amt als Bibliothekar niederlegte, wurde Dr. Tischler zum Bibliothekar und auswärtigen Secretär gewählt und ihm gleichzeitig die Verwaltung der archäologischen Abtheilung des Museums übertragen.

Ueber die erfolgreiche Wirksamkeit des Dr. Tischler und über dessen archäologische Studien hier etwas zu sagen, ist nicht nöthig. Die Arbeiten sind allbekannt, sie haben mit dazu beigetragen, die physikalisch-ökonomische Gesellschaft über Deutschlands Grenzen hinaus vortheilhaft bekannt zu machen.

Die Sammlungen und Bibliothek vermehrten sich schnell, der Miethsraum erwies sich bald als unzulänglich. Schiefferdecker fasste den festen Entschluss der Gesellschaft und ihren Sammlungen ein festes Heim, eine sichere Wohnstätte zu schaffen. Nach manchen schweren Kämpfen, nach vielen Mühen gelang es ihm das Haus Lange Reihe 6/7 zu kaufen und zu einem Museum umzugestalten.

Eine Erörterung über die geschäftliche Seite des Hauskaufes und die sich daran knüpfenden finanziellen Angelegenheiten der Gesellschaft übergehe ich hier.

Am 29. Mai 1879 wurde das Provinzialmuseum für Bodenkunde, Geologie und Anthropologie eröffnet. Der Präsident Schiefferdecker hielt die Festrede.

Durch die Gründung des Provinzialmuseums hat sich Schiefferdecker ein ganz besonderes Verdienst nicht allein um die physikalisch-ökonomische Gesellschaft, sondern um die Provinz Ostpreussen erworben. Heute wird das noch nicht von allen Seiten voll und ganz anerkannt und

erst spätere Zeiten werden das Hauptverdienst des langjährigen Präsidenten Schiefferdecker voll zu würdigen im Stande sein.

Schiefferdecker machte es aber auch möglich, trotz seiner angestregten Praxis, trotz seiner fleissigen und umfangreichen schriftstellerischen Thätigkeit, trotz seiner viel Zeit und Arbeit in Anspruch nehmenden Sorge um die physikalisch-ökonomische Gesellschaft, als Bürger der Stadt Königsberg selbstthätig an der communalen Arbeit sich zu betheiligen, insoweit er als Arzt nach seinem medicinischen Wissen und Können dazu befähigt war.

Am 1. October 1872 wurde Dr. Schiefferdecker durch das Vertrauen seiner Mitbürger zum Stadtverordneten gewählt und am 10. Februar 1873 zum Mitglied der sogenannten Schuldeputation ernannt. Am 1. October 1883 ist er aus der Stadtverordnetenversammlung ausgeschieden, weil das zunehmende Alter und die abnehmenden Kräfte ihm nicht mehr gestatteten, sich so ausgedehnter Thätigkeit zu widmen.

In welcher Weise Schiefferdecker innerhalb der Schuldeputation mitgewirkt hat, konnte ich nicht ermitteln, weil, so weit mir bekannt, darüber nichts in die Oeffentlichkeit gedrungen ist. Doch liegt mir ein Urtheil von maassgebender Seite vor; es lautet: Schiefferdecker war ein gewissenhafter Arbeiter, sein zehnjähriges Wirken in der Stadtschuldeputation weist darauf hin, dass der Verstorbene seiner Zeit mit Vorliebe für unsere Schule arbeitete.

Allein nach einer anderen Seite hat sich Schiefferdecker als Stadtverordneter äusserst nützlich und thätig erwiesen: in Sachen der Anlage einer Wasserleitung und einer Canalisation der Stadt. In der Canalisations-Angelegenheit hat er neben dem Professor Moeller, dem das Hauptverdienst daran zuzuschreiben ist, nur in der Stille mitgewirkt.

In der Wasserleitungs-Angelegenheit dagegen hat Schiefferdecker eine hervorragende Rolle gespielt, ist wiederholt mit seinen — abweichenden — Ansichten an die Oeffentlichkeit getreten und deshalb muss ich hier mit einigen Worten des Antheils gedenken, den er an den Verhandlungen über die Wasserleitungs-Anlage genommen hat. Die Stadt Königsberg besass — abgesehen von einer Anzahl öffentlicher und Privatbrunnen — eine Wasserleitung, die aus der Blüthezeit des deutschen Ordens herrührte, aber nur einen Theil der Stadt mit Wasser versorgte, während der andere Theil sich mit Pregelwasser begnügen musste. Der Oberteich diente als Mündungsbecken für den

Landgraben und den Wirrgraben, zwei künstlich angelegte Kanäle, die das Wasser aus verschiedenen im Samlande liegenden Sammelteichen entnehmen. Aus dem Oberteich wurde das Wasser durch Rohrleitungen in die obere Stadt geführt. Daneben existirte dann noch die sogenannte Springleitung. So war der Zustand der Wasserversorgung Königsbergs im Anfang der sechziger Jahre ein ungenügender; es musste für eine andere Leitung Sorge getragen werden, die der Stadt brauchbares Wasser in genügender Quantität verschaffte. Schiefferdecker stellte darüber Untersuchungen an, veranlasste chemische und mikroskopische Untersuchungen des Wassers, verglich das Pregelwasser mit dem Oberteichwasser und kam zum Resultat, dass das Wasser des Oberteiches besser als das Wasser des Pregels sei, überdies sei der Oberteich im Stande ein genügendes Wasserquantum zu liefern. Da alle Aerzte Königsbergs gegen das Pregelwasser opponirten, da die Pregelleitung nach Berechnung des Baurath Cartallieri etwa 1 Million Thaler kosten sollte, während eine Oberteichleitung nach Herrn Henoch für etwa 500000 Thaler herzustellen sei, so sprach sich Schiefferdecker für die Verwendung des Oberteiches zur Speisung der Wasserleitung aus.

Allein das Schiefferdecker'sche Oberteich-Project fand bei den städtischen Behörden keine günstige Aufnahme; man zweifelte an der Ergiebigkeit des Oberteiches und fand die Kosten, die der Ankauf des Terrains am Oberteiche nebst den anliegenden Mühlen verursacht hätte, zu hoch.

Der damalige Oberbürgermeister der Stadt Königsberg, Geheimrath Kieschke, veranlasste den Baurath Henoch, der mit Erfolg die Danziger Wasserleitung angelegt hatte, zu einem Project für Königsberg, das wirklich ausgeführt wurde. Henoch verwarf den Oberteich und den Pregel; er beabsichtigte der Stadt das Wasser durch einen sogenannten Aufschlusskanal längs der Kesselränder der Damnteich-Sammelgebiete zuzuführen. Die Kosten wurden auf 1800000 Mark veranschlagt, der Bau begann im Jahre 1870. Es traten mancherlei unvorhergesehene Schwierigkeiten ein, doch war im Winter 1878/79 der Bau vollendet, aber die Kosten waren doppelt so gross, 3850000 Mark.

Allein die Wasserleitung vermittelst des Aufschlusskanals Henochs leistete keineswegs das, was versprochen worden war. Das Quantum des Wassers war zu gering, die Beschaffenheit nicht befriedigend.

Die Stadt musste sich nach besseren Quellen umsehen. Schiefferdecker unterwarf die Frage nach der Beschaffung eines geeigneten Wassers



einer erneuten Prüfung. Er legte dabei den Ton besonders auf die Quantität des Wassers, die Qualität des gelieferten Wassers kam erst in zweiter Linie zu stehen, weil durch wohleingerichtete Filtrirapparate eine Besserung des Wassers zu erzielen ist. Er erklärte sich nun für eine Wasserleitung aus dem Pregel; und empfahl das Wasser bei Palmburg dem Pregel zu entnehmen; es sei das Wasser hier eben so gut, wie bei Arnau, aber Palmburg verdiene den Vorzug, weil der Ort dem Reservoir der Wasserleitung näher und ausserdem innerhalb des Rayons der kleinen Forts läge. Er empfahl deshalb eine Leitung von Palmburg nach Hardershof und berechnete die Unkosten auf etwa 1 150 000 Mark.

Bekanntlich wurde auch dieses Pregel-Project Schiefferdecker's nicht angenommen, sondern auf Veranlassung des Bürgermeisters Hoffmann wurde unter Beihülfe des Stadtbauraths Frühling die alte, der Deutschen Ordenszeit entstammende Wasserleitung zur Wasserversorgung herbeigezogen; Die Stauungsteiche (Thalsperren) des Samlandes wurden durch den Landgraben an die schon bestehende städtische Wasserleitung angeschlossen und dadurch der Stadt gutes Wasser in ausreichender Quantität zugeführt.

Schiefferdecker hat seine Ansichten über die Wasserversorgung in zwei Abhandlungen niedergelegt, von denen die eine 1865 gedruckt, ein in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag, die andere, ein Bericht über den Stand der Wasserleitung, als Manuscript gedruckt ist.

So vielseitig und reich sich die Thätigkeit Schiefferdeckers entwickelte — als Arzt und Naturforscher, als Organisator und Gelehrter, als Vorstand der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und als Stadtverordneter — nach einer Seite hin war er sehr zurückhaltend. Er hielt sich fern von jeglicher politischer Thätigkeit — weder in seinen jungen Jahren, noch 1848 als die Wogen der politischen Bewegung in Königsberg hochgingen, noch später zeigte er irgend eine äusserliche Theilnahme, sondern ging ruhig und gemessen seinen ärztlichen und bürgerlichen Pflichten nach und liess seine Freunde politisch wirken. Seiner Gesinnung nach war er ein aufrichtiger Patriot, der sich herzlich über die Erfolge seines engern preussischen und seines weitem deutschen Vaterlandes freute. Er war ein warmer Verehrer Bismarck's, dessen energisches Wesen, dessen festes Auftreten und dessen schöpferische Thaten ihn begeisterten — er sprach sehr selten über Politik und politische Meinungen. In der letzten Zeit nahm er lebhaft Antheil an den kolonialpolitischen

Vorgängen und Debatten, für die er wegen seiner geographischen Studien ein gewisses Interesse hatte.

In den letzten Lebensjahren Schiefferdecker's machte sich — früher als man bei seinem ruhigen und gleichmässigem Leben es hätte erwarten sollen — der Eintritt des Alters und einer gewissen Kränklichkeit bemerkbar. Er zog sich noch mehr als früher von der Oeffentlichkeit in sein Haus und sein Studirzimmer zurück — trat aus der Versammlung der Stadtverordneten, musste ganz allmählich auch seine ärztliche Praxis aufgeben, weil sein kränklicher schwerfälliger Körper ihm nicht mehr die Beschwerden und Strapazen der Hauspraxis gestattete. Nur das Interesse für die physikalisch-ökonomische Gesellschaft blieb bis zuletzt bei ihm rege — er erschien regelmässig in allen Sitzungen, beschränkte sich aber auf die rein geschäftlichen Mittheilungen, hielt keine Vorträge mehr. Er sorgte dafür, dass der Gesellschaft die so nothwendige materielle Unterstützung nicht fehlte; er war bis zum letzten Augenblick bemüht, geeignete Vorträge zu beschaffen.

Als sein Allgemeinbefinden sich so weit verschlimmerte, dass er nicht mehr das Zimmer verlassen konnte, als die schleichende Krankheit in ihren Folgen\*) ihn aufs Bett warf, da sorgte er immer noch für die physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Zuletzt beschäftigte ihn die Angelegenheit der im nächsten Jahr zu begehenden Jubiläumsfeier.

Es sollte ihm nicht beschieden sein, diesen Tag zu erleben — am 15. August ist er nach langen, qualvollen Leiden dahingeshieden! In unserer Gesellschaft aber möge für alle Zeiten das Andenken an Schiefferdecker rege bleiben!

### Verzeichniss der von Schiefferdecker veröffentlichten Abhandlungen.

1. Stenochoria ilei in regione valvulae Bauhini reperta. Morbi historia cum epicrisi. Dissertatio Inauguralis quam consensu et auctoritate gratiosi Medicorum ordinis in Academia Alma Albertina ad summos in medicina et chirurgia honores rite consequendos. Die XXVIII. Maii A. MDCCCXLI h. l. q. c. publice defendet Auctor Guil. Schiefferdecker, Regiomontanus contra Opponentes amicos F. Falkson, Med. Cand. Regiomontan. et Eduard. Jacobi, Med. et Chir. Dr. Lignicensem.

Addita est tabula lapidi insculpta.

Regimontii Prussorum impressit Ern. Jul. Dalkowski. (32 Seiten, 8. & 1 Tafel)

2. Bericht über die vom Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg in Pr. angestellten Beobachtungen

\*) Bei der Section fand sich ausgedehnte Arteriosclerosis.

über den Ozongehalt der atmosphärischen Luft und sein Verhältniss zu den herrschenden Krankheiten. (Sitzungsberichte der mathematischen naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien. Bd. XVII. Jahrgang 1855. Juli 1. 49 Seiten und 14 Tabellen.)

3. Statistische Mittheilungen aus Königsberg. Königsberger medicinische Jahrbücher herausgegeben von dem Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg. III. Band. Königsberg 1862. Seite 351—379.

4. Die Kindercholera eine jährliche Sommerepidemie vieler grossen Städte Europas.

Ebenda. IV. Band. Danzig 1864. Seite 102—146.

5. Die Wasserversorgung grosser Städte und die neue Wasserleitung für Königsberg. Vortrag gehalten in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft am 6. October 1865. 47 Seiten.

(Altpreuussische Monatsschrift Jahrgang 1865.)

6. Die Choleraepidemien in Königsberg. Bericht im Auftrage des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde. Königsberg 1868. 177 Seiten mit 6 colorirten Plänen, einem Profil und 4 grossen Darstellungen.

Bon (Pfitzer & Heilmann.)

7. Ueber die Ernährung der Bewohner Königsbergs und anderer grosser Städte. Ein Vortrag. Königsberg 1869 88 Seiten. W. Koch.

8. Ueber den Einfluss der acuten Hautausschläge auf die Kindersterblichkeit. Königsberg 1870. 36 Seiten. 49.

Bon (Pfitzer & Heilmann.)

9. Die Choleraepidemie vom Jahre 1871 in Königsberg. Bericht im Auftrage des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde. Königsberg 1873. 75 Seiten. Bon (Pfitzer & Heilmann.)

10. Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Wasserleitung und ihre endliche Vollendung.

(Als Manuscript gedruckt o. J. u. O. (Königsberg, Dalkowski.)

#### In den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft:

11. Geschichte der Gesellschaft. I. Band. Seite I—XI.

12. Ueber ein angebliches in Neu-Granada aufgefundenes grosses Lager von Bernstein. Ebend. Seite 95—98.

13. Die Ernährung der Bewohner Königsbergs und anderer grosser Städte. IX. Band. Seite 57—116.

14. Die Moorrauch im Juli und August des Jahres 1868. Ebend. Seite 41—51.

Bericht an den Provinziallandtag über die Thätigkeit der Gesellschaft, insbesondere die Aufnahme der geologischen Karten, die geologischen und anthropologischen Sammlungen. VI. Band pag. 1—23. IX. pag. 1—19. XIV. pag. 1—11. XXVI. pag. 1—15. XXII. pag. 1—11. XXV. pag. 1—32.

#### In den Sitzungsberichten 1879:

(Band XX.)

Festrede zur Eröffnung des Provinzialmuseums. Seite 25—34.

#### Verzeichniss der von Schiefferdecker in den Sitzungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gehaltenen Vorträge, über die die Berichte nur kurze Auszüge enthalten.

Ueber die Coca-Pflanze. 1860. Seite 22.

Ueber die Wirkung des Blitzes auf den Menschen und über die Häufigkeit des Todes durch den Blitz. 1860. Seite 25.

Ueber Guarana. 1861. Seite 6.

Ueber zoologische Gärten. 1862. Seite 5.

Ueber Trichinen und die durch sie verursachten Krankheiten. 1862. Seite 21.

Ueber öffentliche Brunnen Königsbergs. 1863. Seite 10. 1865. Seite 26.

Ueber Vogels Milchprober. 1863. Seite 12.

Beitrag zur Geschichte der Gesellschaft. 1863. Seite 15.

Ueber ein Seethieraquarium. 1864. Seite 4.

Ueber Thury's Schrift: Das Gesetz der Erzeugung der Geschlechter. 1864. Seite 4.

Der Bier-Consum Königsbergs. 1864. Seite 16. 1875. Seite 36.

Die Volkszählung und ihre Wichtigkeit. 1864. Seite 18.

Ueber Geschenke zur Bernsteinsammlung. 1864. Seite 7.

Ueber Jolly's medicinische Studien über den Tabak. 1865. Seite 27.

Die Königsberger Wasserleitung. 1865. Seite 31.

Ueber Anordnungen eine Fleischbeschau betr. 1866. Seite 4.

Ueber die Gesellschaftssammlungen. 1866. Seite 5.

Zur Trichinenfrage. 1866. Seite 7.

Die Vertheilung der Geburten nach Jahreszeiten. 1866. Seite 9.

Actenstücke aus dem Jahre 1754 betr. Wasserversorgung. 1866. Seite 9.

Ueber Pircus Bereitung des Fleischextracts. 1867. Seite 30.

Ueber den Höhen- und Moorrauch. 1868. Seite 40.

Die Ernährung der Bewohner Königsbergs und anderer grosser Städte. 1869. Seite 4. u. 1878. Seite 5.

Der Moorrauch im Juli und August 1868. 1869. Seite 22.

Die Pockenepidemie. 1871. Seite 9.

Wirkungen der Gewitter vom 24. bis 30. Juli 1871. 1871. Seite 19.

Ein beobachtetes Meteor. 1873. Seite 6.

Die Ernährung durch Volksküchen. 1873. Seite 21.

Ueber die in Königsberg eingerichtete Station zur Messung der Erdtemperatur in verschiedener Tiefe. 1874. Seite 4.

Steinhauer's Karte über die Vertheilung der Wärme. 1874. Seite 5.

Ueber den Coloradokäfer. 1875. Seite 26.

Ueber eine Fälschung. 1876. Seite 26.

Ueber Dr. Bolau's Schrift, über den anatomischen Bau des Gorilla. 1876. Seite 27.

Die Regenverhältnisse des Jahres 1876. 1876. Seite 27.

Ueber die Zählung der Braunen und Blondes im deutschen Reiche. 1876. Seite 33.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Königsberger Wasserleitung und ihre Vollendung. 1879. Seite 43.

Einverleibung der Sammlung des Dr. Marschall aus Marienburg in unser Museum. 1880. Seite 35.

#### In den Sitzungen des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde machte Schiefferdecker u. a. Mittheilungen, erstattete Berichte u. s. w.

(Med. Jahrbuch Bd. I—IV.)

1854. 30. Mai. Ueber den Ozongehalt der atmosphärischen Luft.

1857/58. Ueber einen Fall von Morbus Brightii puerperalis. Uebersicht der Arbeiten über die in neuerer Zeit beliebten klimatischen Kurorte, insbesondere über Madeira und Aegypten.

Ueber Jules Rochard's Abhandlung: über den Vortheil von Seereisen für Brustkranke.

Referat über Dieterich's Mittheilung des Statistischen Bureaus über die Verbreitung der Cholera in Preussen 1831—1836.

1858/59. Ueber den Gebrauch des Kusso-Harzes bei Bandwürmern.

Ueber die Mortalitätsverhältnisse Königsbergs.

1860. Ueber die Krankheitsconstitution der Stadt Königsberg.

- |   |   |
|---|---|
| <p>1860. Ueber eine im Jahre 1859 verbreitete Brechruhr-Epidemie.<br/>Ueber Dr. Schott's Abhandlung: Wildbad Salzbrunn bei Kempten.<br/>Ueber die Uebertragung eines Pilzes von einer Katze auf die menschliche Haut.</p> <p>1861. Statistische Mittheilungen über die Krankheiten Königsbergs.<br/>Ueber die Wechselverhältnisse zwischen Masern und Varicellen.</p> <p>1863. Statistische Mittheilungen.<br/>Ueber Findelhäuser und uneheliche Kinder.<br/>Ueber Alfred Vogels Milchprober.</p> | <p>1864. Ueber die Bodenverhältnisse Wiens und ihren Einfluss auf die dortigen Gesundheitszustände.<br/>Ueber die Jahre 1865—1876 fehlen die Nachrichten.</p> <p>1877—1878. Ueber Mortalitätsverhältnisse.<br/>Ueber den jetzigen Zustand der Cultur des China-baumes.</p> <p>1879. 1880. 1881. 1882. Wiederholte vierteljährliche und jährliche Berichte über Geburts- und Mortalitätsverhältnisse in Königsberg.</p> <p>1879. Ein Fall von Nepbritis scarlatinosa mit Fieber.</p> <p>1881. Ueber Bodentemperatur und Grundwasserverhältnisse.</p> <p>1882. Ueber Scharfsche Milchconserven.</p> |
|---|---|

Herr Realschuldirektor a. D. Schiefferdecker bittet die Anwesenden dem Redner für seine Gedächtnisrede durch Erheben von den Sitzen zu danken. Dies geschieht.

Auf Vorschlag von Prof. Dr. Samuel wird der von Prof. Dr. Jentzsch angekündigte Vortrag, „Beiträge zur Bildungsgeschichte der Ostsee“, vertagt. Prof. Dr. Stieda eröffnet die

### Generalversammlung.

Zunächst wird der Vorstand für das nächste Jahr 1890 gewählt und zwar  
zum Präsidenten Professor Dr. Stieda,  
zum Direktor Professor Dr. Jentzsch,  
zum Sekretär Privatdozent Dr. Franz,  
zum Kassensurator Kommerzienrat Weller,  
zum Rendanten Hofapotheker Hagen,  
zum Bibliothekar Dr. Otto Tischler.

Hierauf folgt die Beratung über die Jubelfeier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft, welche am 22. Februar 1890, am Tage der königlichen Bestätigung der Gesellschaft, bevorsteht. Prof. Dr. Stieda verliest die in der Vorstandssitzung am 26. November gemachten Vorschläge. Hiernach soll am 22. Februar 1890:

11 Uhr eine Festsitzung mit geschichtlicher Festrede des Präsidenten und Ernennung von Ehrenmitgliedern,

1 Uhr eine Besichtigung des Gesellschaftsmuseums folgen,

8 Uhr Abends ein Festessen stattfinden,

ferner eine Festschrift von Herrn Dr. Tischler über Grabhügel erscheinen. Es sollen Einladungen an die Gesellschaften und Vereine, mit denen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft im Schriftenwechsel steht, an alle Mitglieder und an einzelne Personen ergehen.

Die Vorschläge werden ohne Debatte angenommen.

Hierauf erstattete Prof. Dr. Stieda einen Bericht über die Erdthermometer-Station im botanischen Garten und schildert die Schwierigkeiten, die sich einer weiteren Beobachtung der Erdthermometer dadurch entgegenstellen, dass der Direktor des botanischen Gartens Herr Professor Dr. Luerssen nicht mehr gestattet, dass die Beobachtungen durch den Gartenmeister oder durch ein Glied des Personals des botanischen Instituts ausgeführt werden.

Prof. Dr. Chun stellt den Antrag, eine Kommission zu wählen, bestehend aus den Vorstandsmitgliedern Jentzsch und Franz und aus den Mitgliedern Lindemann, Mischpeter, Pape, Peters und Volkmann, welche bis zur nächsten Sitzung Vorschläge über die Zukunft der Erdthermometer-Station machen soll, und bis dahin die Beobachtungen durch die Gesellschaft fortführen zu lassen.

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Hierauf wird der Druck der Höhenschichtenkarten der Provinz, welche von Professor Dr. Jentzsch vorbereitet sind, genehmigt.

Dann folgte die Wahl neuer Mitglieder. Es werden gewählt zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herr Dr. Gerhard Behrends, Sekretär des Fischerei-Vereins.
2. „ Regierungsbaumeister Becker, ständiger Hilfsarbeiter bei der Landes-Melioration.
3. „ Dr. Max Berthold, praktischer Arzt.
4. „ Justus Denkwerts, kommissarischer Bauinspektor der Landes-Melioration.
5. „ Stud. rer. nat. Gagel.
6. „ Privatdozent Dr. Erich Haase, Assistent des zoologischen Museums.
7. „ Schulamtskandidat Dr. Amsel Hartwich, Elektrotechniker der Stadt.
8. „ Dr. A. Köhler, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation.
9. „ Rechtsanwalt Dr. Krahrmer.
10. „ Schulamtskandidat Joseph Felix Pompecki.
11. „ Gustav Vogel, Kandidat des höheren Schulamts.
12. „ Wolpe, praktischer Zahnarzt.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herr Lieutenant der Reserve Reich, genannt Spaeth, Rittergutsbesitzer auf Droosten bei Seith.
2. Herr Major a. D. Wölki auf Seith bei Labiau.

Als Kassenbericht wurde der Etat des laufenden Jahres vorgelegt, welcher mit einem Umsatz von 14006,00 Mk. balanziert.

## Bericht über das Jahr 1889.

Verlesen durch den Präsidenten, Professor Dr. Stieda, in der Sitzung am 2. Januar 1890.

Am Schlusse des Jahres 1888 zählte die physikalisch-ökonomische Gesellschaft  
 9 Ehrenmitglieder,  
 227 ordentliche Mitglieder,  
 194 auswärtige Mitglieder,

in Summa 430 Mitglieder.

Verloren hat die Gesellschaft 24 Mitglieder. Durch den Tod sind ihr entrissen 13 Mitglieder, nämlich 3 Ehrenmitglieder, 9 ordentliche Mitglieder und 1 auswärtiges Mitglied; eingetreten sind 6 ordentliche und 5 auswärtige Mitglieder; 2 ordentliche Mitglieder sind in Folge ihres Wegzuges von Königsberg in die Zahl der auswärtigen übergetreten. Aufgenommen sind 16 ordentliche und 7 auswärtige Mitglieder, in Summa 23 Mitglieder. Demnach ist der Bestand der Gesellschaft am Ende des Jahres 1889:

6 Ehrenmitglieder,  
 226 ordentliche Mitglieder,  
 197 auswärtige Mitglieder,

in Summa 429 Mitglieder.

Gestorben sind:

Noch im Laufe des Jahres 1888 Professor Dr. Künzer, Oberlehrer am Königlichen Gymnasium zu Marienwerder, ein eifriger Botaniker, der auch phänologische Beobachtungen veröffentlicht hat. Am 4. Februar Dr. August Wilhelm Hensche, Medizinalrat und Stadtältester, geboren am 19. Januar 1798 zu Königsberg in Pr., war 10 Jahre lang Sekretär der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft; seit 1823 ordentliches Mitglied, seit 1874 Ehrenmitglied — demnach 65 Jahre Mitglied der Gesellschaft. Ein fleissiger und eifriger Förderer der Sammlungen unserer Gesellschaft; hat verschiedene Abhandlungen in den Schriften veröffentlicht. Er wirkte lange in sehr verschiedenen städtischen Ehrenämtern, war besonders thätig bei Errichtung des Kantdenkmals. Er hat seine bedeutende Droguensammlung der hiesigen Universität, seine Büchersammlung der hiesigen Stadtbibliothek vermacht.

- Am 15. Februar Dr. Heinrich von Dechen, Wirklicher Geheimer Rat, Oberberghauptmann a. D. in Bonn; geboren am 25. März 1800 zu Berlin, der Nestor der deutschen Geologen, der hervorragendste Kartograph, Präsident zahlreicher deutscher Geologen-Versammlungen, Ehrenpräsident des dritten internationalen Geologen-Kongresses; über 40 Jahre Präsident des naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinlande und Westfalens; Mitglied des Kuratoriums der geologischen Landesanstalt. Er widmete den Arbeiten unserer Gesellschaft stets ein warmes Interesse; gelegentlich seines 80. Geburtstages 1880 wurde er zum Ehrenmitglied gewählt. Ein Lebensabriss, sowie ein Verzeichnis seiner zahlreichen, meist das Gebiet der Rheinlande behandelnden Schriften gab Professor Dr. Römer in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1889 Bd. I S. 1—22, sowie Professor Dr. Laspeyres in der Leopoldina.
- Am 5. April Geheimer Justizrat, Oberlandesgerichtsrat Fischer, geboren 1821, ordentliches Mitglied seit 1860.
- Am 18. Mai Dr. jur. F. von Horn, Wirklicher Geheimer Rat, Oberpräsident a. D. in Berlin. Geboren am 26. Oktober 1807, trat 1829 in den Staatsdienst, wurde 1843 Regierungsrat, 1849 Direktor im Finanz-Ministerium, 1862 Oberpräsident der Provinz Posen, 1869 Oberpräsident der Provinz Preussen und Kurator der Universität Königsberg und nach der Teilung Oberpräsident der Provinz Ostpreussens bis 1882. Im Jahre 1874 wurde er in den Adelstand erhoben. Seine Verdienste im Staatsdienste aufzuzählen, ist hier kein Ort. Aber unvergessen wird in unsern Kreisen bleiben die warme Liebe zur Wissenschaft, die den Entschlafenen beseelte. Er betrachtete die ihm obliegende Fürsorge für die Universität als den schönsten Schmuck seines Amtes; unter seiner Amtsführung erstand eine beträchtliche Anzahl vortrefflich eingerichteter naturwissenschaftlicher und medizinischer Universitäts-Institute. Unserer Gesellschaft war er von 1869 bis 1882 ein wohlwollender Protektor, der die wissenschaftlichen Interessen der Gesellschaft an massgebender Stelle mit Energie und Erfolg allezeit vertrat. Bei seinem Wegzuge von Königsberg wurde er in dankbarer Anerkennung seiner grossen Verdienste um die Gesellschaft zum Ehrenmitglied ernannt. Er war auch Ehrenbürger der Stadt Königsberg.
- Am 15. August Dr. Wilhelm Schiefferdecker, Geheimer Sanitätsrat, geboren am 11. Mai 1818 zu Königsberg, ordentliches Mitglied seit 1848, Präsident seit 1858. (cf. die Gedächtnisrede am 5. Dezember 1889.)
- Am 14. September Dr. med. Julius Jacobson, Geheimer Medizinalrat, Professor der Ophthalmologie an hiesiger Universität, geboren in Königsberg am 18. August 1828, ordentliches Mitglied seit 1859. In der Oktobersitzung hat Dr. Ulrich das Andenken des Verstorbenen durch eine besondere Rede gefeiert.
- Am 20. September Justizrat Albert Robert Kraemer in Königsberg in Pr., Rechtsanwalt und Notar; ordentliches Mitglied seit 1860, geboren am 29. Dezember 1821; ein eifriger Botaniker, der namentlich in den Alpen sammelte. Er machte sich besonders verdient um wohlthätige und gemeinnützige Anstalten.
- Am 7. Oktober Dr. med. Heinrich Hirschfeld, praktischer Arzt in Königsberg, geboren am 23. Juni 1841, ordentliches Mitglied seit 1879.
- Am 17. Dezember Dr. Friedrich Wilhelm Benjamin von Giesebrecht, Geheimer Rat, Professor der Geschichte an der Universität zu München, geboren am 5. März 1814 zu Berlin, hervorragender Geschichtsforscher, war an hiesiger Universität Professor von 1857—1862; ordentliches Mitglied seit 1859, auswärtiges Mitglied seit 1862.
- Am 21. Dezember Generallandschaftsrat a. D. Karl Haebler in Königsberg, geboren 1815, ordentliches Mitglied seit 1864.
- Am 22. Dezember Rittergutsbesitzer C. F. Gaedeke in Powayen, Stifter und Vorsitzender des landwirtschaftlichen Vereins zu Fischhausen, ordentliches Mitglied seit 1879.

Im Vorstand der Gesellschaft trat ein Wechsel ein in Folge des Hinscheidens des langjährigen Präsidenten Dr. Schiefferdecker. An Schiefferdeckers Stelle wurde in der Dezembersitzung zum Präsidenten gewählt der bisherige Direktor Professor Dr. Stieda und zum Direktor Professor Dr. A. Jentzsch.

Es fanden 9 Sitzungen, 2 Generalversammlungen, 3 Vorstandssitzungen statt. Es wurden 23 Vorträge gehalten, von denen 3 mit Astronomie, 5 mit Physik, 3 mit Geologie, 2 mit Zoologie

und Anatomie, 3 mit Anthropologie, 2 mit prähistorischer Archäologie sich beschäftigten; 2 Vorträge waren Gedächtnisreden.

Der im Jahre 1889 ausgegebene 29. Band der Schriften umfasst 29 Druckbogen; er enthält ausser den Sitzungsberichten 2 physikalische, 1 geologische, 1 botanische und 1 archäologische Abhandlung.

Der 30. Band der Schrift Jahrgang 1889 ist im Druck begriffen, es ist nur der Abschluss einiger Berichte abzuwarten, um den Druck beendigen zu können.

In betreff des 31. Bandes der Schriften Jahrgang 1890 ist die Einrichtung getroffen worden, dass die Berichte über die gehaltenen Vorträge — falls die Vortragenden ihre Aufzeichnungen druckfertig abliefern — sofort unmittelbar nach der Sitzung gedruckt werden und den Verfassern je 50 Sonderabdrücke zu Gebote stehen sollen. Den Naturforschern Königsbergs wird dadurch endlich Gelegenheit gegeben werden, die Hauptergebnisse ihrer Forschungen und Untersuchungen rasch gedruckt zu sehen. Es ist zu hoffen, dass diese Einrichtung für das wissenschaftliche Leben in unserer Gesellschaft und auch in den Universitätskreisen von dauerndem Nutzen sein wird!

Ueber die archäologischen Sammlungen wird Herr Dr. Tischler nach seiner Genesung ausführlich berichten. Da Dr. Tischler im Herbst erkrankte, so mussten diesmal die üblichen Ausgrabungen unterbleiben.

Die Bibliothek unserer Gesellschaft erhielt durch Austausch und Geschenk namhaften Zuwachs. Unter den Geschenken sind zu nennen die durch Herrn Professor Heydeck dargebrachten hinterlassenen Handschriften des Pfarrers von Duisburg. Die Bibliothek steht mit 410 Gesellschaften in Schriftenaustausch. Der Lesezirkel wurde von 19 Teilnehmern benutzt.

Die Boden-Thermometer-Station im botanischen Garten. Der Gartenmeister des botanischen Gartens, der gegen eine von dem Herrn Kultusminister auf Antrag des Herrn Gartendirektors bewilligte Remuneration seit 1872 die Beobachtungen ausgeführt hatte, verliess im Mai 1889 seine Stellung; sein Stellvertreter, der Gartengehilfe Gross, wurde im Juli zu einer achtwöchentlichen Militärübung einberufen; von Seiten des Gartenpersonals konnten die Beobachtungen nicht weiter ausgeführt werden. Da übernahm der Beobachter des meteorologischen Instituts Herr Dr. Kienast vorläufig die Fortsetzung der Beobachtungen bis Ende September, an welchem Termin die meteorologische Station den botanischen Garten verliess. Das war zu einer Zeit, als der Präsident der Gesellschaft gestorben, der Direktor verreist und der Bibliothekar schon erkrankt war. Um die wichtige, in ihrer Art einzig dastehende Beobachtungsreihe nicht zu unterbrechen, so ordnete der Sekretär der Gesellschaft Herr Dr. Franz im Einverständnis mit dem Direktor der geologischen Sammlung an, dass der Kastellan des Museums Kretschmann vorläufig die Beobachtung fortsetzen sollte. Obwol das nicht ohne Geldopfer und nicht ohne Schädigung der Museumsthätigkeit des Dieners möglich war, so musste es doch geschehen. Sobald der Vorstand der Gesellschaft zusammentreten konnte, beschloss derselbe sich an die Direktoren der bei den Bodentemperatur-Beobachtungen interessierten Universitäts-Institute zu wenden mit der Bitte, die Fortsetzung der Beobachtung zu übernehmen. Keiner der Herren Direktoren erklärte sich zur Uebernahme bereit, doch betonten alle die grosse Wichtigkeit der Fortsetzung der Beobachtungen. Die Generalversammlung am 5. Dezember 1889 setzte zur Berathung der Angelegenheit eine Kommission von Sachverständigen ein, deren Bericht noch heute mitgeteilt werden wird. Infolge dieses Berichts und auf Antrag des Vorstandes hat der hiesige Verein für wissenschaftliche Heilkunde in seiner letzten Generalversammlung einen letzten Beitrag von 180 Mark zum allendlichen Abschluss der die Station betreffenden Arbeiten bewilligt. — Der Vorstand der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft setzt nun aus den ihm zur Verfügung stehenden Beträgen einen Preis von 300 Mark aus für Lösung der an die Kommission gestellten Aufgabe: wissenschaftliche Bearbeitung des bisher vorliegenden Beobachtungsmaterials. Wir können erwarten, dass durch die voraussichtliche Bearbeitung zweifellos der Physik und Geophysik, der Geologie und Meteorologie ein wesentlicher Dienst geleistet werden wird.

Die Sektion 22 Wormditt der geologischen Karte ist nunmehr nach Ueberwindung unerwarteter Hindernisse soweit im Drucke gefördert, dass das betreffende Blatt im nächsten Monat ausgegeben werden kann.

Ein neues Unternehmen unserer Gesellschaft ist die Herausgabe einer farbigen Höhengschichtenkarte Ost- und Westpreussens im Massstabe von 1:300000; die beiden ersten Sektionen der Karte werden gleichfalls bald erscheinen können. Die Karte wird hier in Königsberg hergestellt.



## Ueber die Verwaltung des geologischen Provinzialmuseums im Jahre 1889

erstattete der Direktor desselben, Prof. Dr. Jentzsch, folgenden Bericht:

Zahlreiche Zugänge wurden dem Museum von verschiedenen Seiten zu Teil.

Es schenkten:

- Die Herren Bohm und Scharlok in Graudenz durch Herrn Dr. Abromeit: verschiedene Geschiebe aus der Gegend von Graudenz und ein Geweihstück von *Cervus Megaceros* Hart aus Diluvialgrand von Graudenz.
- Herr Administrator von Bergmann durch Herrn Professor G. Thoms-Riga: Devonischen Mergelschiefer von Ränge bei Werro in Livland.
- Herr Blindow-St. Lorenz durch Fräulein Luise Krause: einen von der See bei Georgswalde ausgespülten vermutlich diluvialen Pferdezaahn.
- Herr Apotheker Hellwich-Bischofstein: 9 verkieselte Hölzer, einen diluvialen Säugetierknochen und ein Stück Mammuthszahn.
- Fräulein Luise Krause: einen von der See bei Neukuhren ausgespülten Knochen.
- Herr Professor S. Lindström-Stockholm: eine Sammlung schwedischer Silurbrachiopoden.
- Herr Gutsbesitzer Marquardt-Marczinawolla p. Milken: ein Stück Geweih vom Rothhirsch aus Torf.
- Herr Kreistaxator von Müllverstädt-Rosenberg: eine Anzahl Geschiebeversteinerungen.
- Herr Neubauer-Lauth: ein Jurageschiebe und ein verkieseltes Holz aus Diluvialgrand von Lauth bei Königsberg.
- Herr Gutsbesitzer Sander-Lemkuhnen p. Zinten: ein Kieselholz und eine phosphoritische Concretion mit *Spongia Saxonica* Gein.
- Herr Direktor Schiefferdecker: ein Kugelsandstein-Geschiebe.
- Herr Gutsbesitzer Seydel-Chelchen p. Marggrabowa: ein Kieselholz.
- Herr Prof. Dr. Stieda: Senone Kieselspongien aus den Grandgruben bei Königsberg.
- Herr Gutsbesitzer Treichel-Hochpaleschken p. Alt-Kieschau: eine Probe Moostorf.
- Herr Dr. Vanhöffen-Königsberg (z. Z. Neapel): verschiedene interessante Silurversteinerungen, und einen Säugetierknochen aus Diluvialgrand von Puschdorf bei Wehlau.
- Herr Gutsbesitzer Werdermann-Corjeiten: ein Stück Kieselholz.

Ausserdem sammelte der Vortragende Geschiebe und interglaciale Meeresmuscheln in den Kreisen Rosenberg und Stuhm und Vergleichsmaterial auf Bornholm, sowie die Museumsdiener Kretschmann und Schönwald zahlreiche Silur-, Devon-, Jura- und Cenoman-Geschiebe in den Kiesgruben bei Königsberg.

Von Dr. Krantz' Mineralienkomptoir in Bonn, wurden einige bernsteinartige Fossilien des Auslandes angekauft.

Als Fortsetzung früherer Sendungen übermittelte der Chef der Königlich preussischen Landesaufnahme, Herr Generalmajor Schreiber, gütigst 137 photographische Abzüge ostpreussischer Messischblätter gegen geringe Erstattung der Herstellungskosten.

Durch vorstehende Eingänge wie durch Auspräparieren grösserer Geschiebe wuchs die Zahl der im Hauptkatalog eingetragenen Stücke von 23 027 auf 24 503, mithin um 1476, während im Vorjahre der Zugang 1717 Nummern betrug.

Hierin sind die diluvialen Schalreste, die tertiären Pflanzen, die ca. 15000 Stück umfassende Bernsteinsammlung, sowie das auswärtige Vergleichsmaterial ebensowenig inbegriffen, wie die immer gewaltiger anwachsende Sammlung von Boden- und Bohrproben.

An Bohrproben sandte insbesondere Herr Ingenieur Bieske, welcher das hiesige Zweiggeschäft der Firma Pöpcke, das er seit Jahren leitete, nunmehr selbständig weiterführt, zahlreiche Profile ein:

- Aus Danzig: Pfefferstadt, Kämmerer's Brauerei 39 m.  
St. Albrecht, Brauerei von W. Penner 72 m.  
Oelmühle von Petter, Patzig & Co. 37 m.  
Brauerei Holz 30 m.  
Steindamm IV, Stärkefabrik von Petter, Patzig & Co. 33 m.  
Weidengasse, Fabrik von Steinmig 35 m.  
Fort Gertrud, 3 Bohrungen von 36—37 m.

- Jenkau bei Danzig, von Conradische Erziehungsanstalt 81 m.  
 Neufahrwasser, Zuckerraffinerie, 3 Bohrungen von 38, 45 und 81 m.  
 Biatowo bei Gr. Stüblau 18 m.  
 Deutsch-Eylau, Offizierskasino 23 m.  
 Försterei Gensken bei Jablonken 32 m.  
 Bahnhof Norkitten 34,5 m.  
 Bahnhof Gutenfeld 67 m.  
 Meierei Landsberg Ostpr. 50 m.  
 Insterburg, Schlosskaserne 102 m.  
 Heiligenbeil, 105 m vom Bahnhof, südlich der Chaussee nach Rosenberg 49 m.  
 Citadelle Pillau 60 m.  
 Bahnhof Nautzken 17 m.  
 Wärterhaus der Labiauener Eisenbahn bei Quednau 6,5 m.  
 Aus Königsberg: Schlachthof bei Rosenau 82 m.  
     Ostbahn, Produktenbahnhof 21 m.  
     „    Bahnsteig 11 m.  
     Uniongiesserei 75 m.  
     Vordere Vorstadt 48 (Vereinsbank) 2 Bohrungen von 10,0 und 18,5 m.  
     Steindamm 43/44 (Preussenbad) 44 m.  
     K. Proviantamt am Holländer Baum 79,31 m.  
 Bei Königsberg: Brauerei Ponarth 77 m.  
     Mühlenhof, auf der Wiese im Winkel der Chaussee nach Aweiden und  
     Wickbold, vor dem Friedländer Thor 13 m.  
     Fort Seligenfeld, Untertrittraum 51 m.  
     Untertrittraum XVII 31 m.  
     Desgl. XIX (zwischen den Forts Seligenfeld und Neuendorf) 45 m.  
 Im Ganzen sandte also Herr Bieske 36 Bohrprofile mit 1550 m Gesamttiefe.  
 Ferner sandten an Bohrprofilen Herr Stadtrath Helm in Danzig:  
     Kleinhammer bei Langfuhr 130,5 m.  
     Danzig, Hundegasse 11—12 bei E. Rodenacker 28 m.  
 Herr Bohrunternehmer Blasendorf in Berlin und Osterode:  
     Weissbruch Kreis Osterode 60 m.  
     Modtken Kreis Neidenburg 40 m.  
 Herr Schusterius in Gumbinnen: Bohrproben von seinem Dampfschneidemühlen-Grundstück bis  
 94 m Tiefe, gebohrt von Blasendorf.  
 Herr Major von Schütz: Mehrere kleinere Profile von Wangnieskeim bei Wolitnik.  
 Herr Bohrunternehmer Studti in Pr. Holland: Evangel. Kirchhof in Christburg 22 m.  
 Die Direktion der Aktienbrauerei in Tilsit: 124 m.  
 Der Magistrat zu Elbing durch Herrn Stadtbaurat Lehmann: 6 Bohrprofile aus dem städtischen  
 Ziegelwald von 7—20 m.  
 Herr Kreisschulinspektor Büttner im Auftrage der Königl. Regierung zu Marienwerder: Schule zu  
 Lichtenthal, Kreis Marienwerder 9 m.  
 Herr Kreisbaninspektor Süfer in Neustadt im Auftrage der Königlichen Regierung zu Danzig:  
     Bresin bei Putzig 55 m.  
     Försterei Grenzlaun bei Zoppot 100 m.  
     Försterei Gross-Starzin bei Putzig 54 m.  
 Königliche Eisenbahndirektion zu Bromberg: Bahnhof Schönsee 40 m.  
 Endlich überwies noch Herr Professor Dr. Lürssen die bisher im botanischen Institut auf-  
 bewahrten Bohrproben von der hiesigen Bodenthermometerstation bis zu 24 $\frac{1}{4}$  Fuss Tiefe dem  
 Provinzialmuseum.  
 Im Ganzen sind also rund 2400 m Bohrprofile aus Ost- und Westpreussen eingegangen.  
 Die Mehrzahl dieser Bohrungen steht in quartären Schichten. Mehrere derselben durch-  
 senken indess das Diluvium und erreichen als Untergrund desselben:  
     in Neufahrwasser Sande der miocänen Braunkohlenbildung bei 70—81 m,

in Kleinhammer miocene Sande und Letten bei 61–103 m, Kreidebildungen bei 103–130,5 m,

Bahnhof Schönsee Sande der Braunkohlenbildung bei 19–40 m, Weissbruch, Kreis Osterode desgl. bei 52–60 m.

in Wangnieskeim Braunkohlen und technisch wertvolle Thone der miocänen Braunkohlenbildung durch mehrere kleine Versuchsbohrungen,

im Preussenbad zu Königsberg unteroligocäne Grünerde bei 39–44 m,

in Pillau desgl. mit Bernstein und Phosphoriten bei 58–60 m,

in Gutenfeld unteroligocänen groben Grünsand bei 62–67 m,

am Proviantamt in Königsberg unteroligocäne Grünerde bei 41–57 m, Kreidebildung bei 57–79,3 m,

Obersenone Kreidebildungen (Mucronatenschichten) in der Uniongiesserei bei 65–75 m, in Rosenau bei 72–82 m, in Insterburg bei 65–102 m.

Obere Kreidebildungen unbestimmten Alters in Gumbinnen bei 80–94 m und in Tilsit bei 19,65–124 m Tiefe. Letztere ergaben artesisches Wasser.

Aus dem Bohrloche Gumbinnen springt ein Strahl von 1,10 m Höhe empor, welcher täglich 2600 Liter Wasser liefert.

In der Brauerei zu Tilsit hatte man eine tägliche Wassermenge von 150,000 Liter gewünscht. Man erschloss indess eine 2,0–2,5 m über die Erdoberfläche aufsteigende Quelle, welche weit mehr Wasser liefert. Dasselbe hat eine Temperatur von 10,5° R., und schmeckt, wie die andern früher in Tilsit erbohrten Kreidewässer, schwach salzig. Eine in der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei zu Berlin ausgeführte Analyse des Wassers ergab in 100,000 Theilen:

|  |                  |
|--|------------------|
| Gesammtrückstand bei 110° C. . . . .         | 258.80.          |
| Glührückstand . . . . .                      | 252.00.          |
| Kieselsäure, Eisenoxyd und Thonerde . . . .  | Spuren.          |
| Kalk und Magnesia . . . . .                  | 6.35.            |
| Kali und Natron . . . . .                    | grössere Mengen. |
| Chlor . . . . .                              | 121.27.          |
| Schwefelsäure . . . . .                      | 10.54.           |
| Ammoniak, Salpetersäure und Salpetrig. Säure | fehlen.          |

Die organische Substanz erforderte Permanganat 0.93.

Das Wasser ist klar, von geringem Sediment und zeigte mikroskopisch Infusorien und Pflanzenreste.

Wegen seines Kochsalzgehaltes ist das Wasser unbrauchbar zum Kesselspeisen und Brauen, höchst minderwertig zum Mälzen und Hefenwaschen, jedoch brauchbar zum Reinigen der Fässer und Geräte.

Von besonderem Interesse ist auch der Nachweis 38 m mächtiger, ebenso tief unter den Seespiegel hinabreichender alluvialer Süßwasserschichten in Pillau, auf deren Bedeutung für die Geschichte des Ostseebeckens in besonderem Vortrage zurückzukommen sein wird.

An der Aufstellung und Präparation der Sammlungen wurde eifrig weiter gearbeitet. Insbesondere wurden 317 Stück Bernsteineinschlüsse, sämtlich Originale von Berendt, Hagen, Löw und Mayr, sorgfältig neu geschliffen und nach Künow's Methode in Balsam eingeschlossen, um dieselben vor weiterem Verderben zu schützen.

Eine eingehende Bearbeitung der Juraversteinerungen begann Vortragender, welcher darüber eine vorläufige Mitteilung „Oxford in Ostpreussen“ im Jahrbuch der K. geolog. Landesanstalt f. 1888 S. 378–389 veröffentlichte.

Ausserdem arbeiteten im Museum Herr Kandidat Gagel über silurische Brachiopoden und Herr Kandidat Pompecki über silurische Trilobiten der Provinz.

Von auswärtigen Gelehrten besuchten das Museum Herr Direktor Dr. Conwentz aus Danzig und Herr Geolog Dr. Schröder aus Berlin.

Auch im Jahre 1889 hat sich mithin das Museum günstig fortentwickelt und wird allen Förderern desselben der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.



# Bericht für 1889

über die

## Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

**Dr. Otto Tischler.**

---

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, 2 Treppen hoch. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Vormittags bis 12 und Nachmittags von 2 Uhr an ausgegeben. Dieselben müssen spätestens nach 3 Monaten zurückgeliefert werden.

---

### Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1889 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1889 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1889 um folgende 7 zugenommen:

Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein.  
Thorn. Copernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft.  
Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.  
Modena. R. Accademia di scienze lettere ad arti.  
Perugia. Accademia medico-chirurgica.  
Parenzo. Società Istriana di Archaeologia e Storia patria.  
Kiew. Société des Naturalistes.

---

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reclamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit solchen Reclamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichtet.

---

Wir werden fortan allen Gesellschaften, mit denen wir in Korrespondenz stehen, unsere Schriften **franco** durch die Post zusenden und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. Etwaige Beischlüsse bitten wir ergebenst an die resp. Adresse gütigst befördern zu wollen.

### Belgien.

1. Brüssel. Académie Royale des sciences des lettres et des arts. 1) Bulletin 3 Ser. 14—17. 2) Mémoires des Membres in 4<sup>o</sup> 47. 3) Mémoires couronnés et des savants étrangers in 4<sup>o</sup>. 40—42. 4) Annuaire 1888. 89.
2. Brüssel. Académie Royale de médecine de Belgique. 1) Bulletin 2 Ser. 3. 2) Mémoires couronnés et autres Mém. in 8<sup>o</sup> IX 1.
- †3. Brüssel. Société entomologique Belge.
- †4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
- †5. Brüssel. Société Royale de Botanique de Belgique.
- †6. Brüssel. Commissions Royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société Belge de Microscopie. 1) Annales XII. XIII 1. 2) Bulletin (auch in den Annales enthalten) 15 1—11.
- †8. Brüssel. Observatoire Royal.
9. Brüssel. Société Belge de Géographie. Bulletin XII (1888) 3. XIII (1889) 1—5.
- †10. Brüssel. Société d'Anthropologie.
- †11. Lüttich. Société Royale des sciences.
12. Lüttich. Société géologique de Belgique. Annales 13—16 1.
13. Lüttich. Institut archéologique. Bulletin 19 2. 21 1, 2. Table de matières 1—20.
- †14. Namur. Société archéologique.

### Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. (Société royale des sciences.) 1) Oversigt over Forhandlingerne 1888 3. 89 1, 2. 2) Skrifter (Mémoires), Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling 6 Ræeke IV 3. V 1, 2.
16. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskabelige Meddelelser 1889.
17. Kopenhagen. Nordisk Oldskrift Selskab. 1) Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie 1888 (2 Række III) 4. 1889 (IV) 1—3. 2) Mémoires (Nouvelle Série) 1888. 89.
- †18. Kopenhagen. Botanisk Forening.

### Deutsches Reich.

- †19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
- †20. Augsburg. Naturhistorischer Verein.
- †21. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
- †22. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
23. Berlin. K. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1) Sitzungsberichte: 1888 33 bis Schluss. 1889 1—38. 2) Abhandlungen: Anhang zu 1888. Physikalische Abh. 1888.
24. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. Bericht 30 (1888).
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten. Gartenflora 38 (1889).
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift 40 3, 4. 41 1, 2.
27. Berlin. Kgl. Landes-Ökonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher 17 (1888). Ergänzungsheft 3, 4. 18 (1889) 1—5. Ergänzungsheft 1.
- †28. Berlin. Physikalische Gesellschaft.
29. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde. Sitzungsberichte 1888.
30. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Verhandlungen: 1888, Juli bis Dezember. 1889 Januar bis Mai.

31. Berlin. Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1) Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten ( $1/25000$ ) mit je 1 Heft Erläuterungen. Lieferung 37 (Grad 69 No. 18. 24. 30. Grad 70 No. 19. 25). Lieferung 39 (Grad. 70 No. 3. 4. 9. 10). Lieferung 40 (Grad 71 No. 19. 20. 25. 29). Lieferung 42 (Grad 43 No. 23. 29. 30. 33. 36). 2) Abhandlungen VIII 4. IX 1, 2 mit Atlas.
32. Berlin. Kaiserlich Statistisches Amt. 1) Jahrbuch 1889. 2) Monatshefte 1889. 3) Statistik des Deutschen Reichs, neue Folge 36 (Verk. a. d. D. Wasserstr. 1887). 37 (Kriminalst. 87). 38 (St. d. Kranken. d. Arbeiter). 40 (Warenverk. m. d. Ausl. 1888 I.). 41 (dito II III.). 42 (Seeschifffahrt 1888 2). 43 (Verkehr a. d. D. Wasserstrassen 1888).
33. Berlin. K. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift 28 3, 4. 29 1, 2.
34. Berlin. Kgl. Preussisches Meteorologisches Bureau: Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1887.
35. Bonn. Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen 45 2. 46 1.
36. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher 1887.
- †37. Braunschweig. Historischer Verein für Ermland.
- †38. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
- †39. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
- †40. Bremen. Geographische Gesellschaft.
41. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht 66 (1888).
42. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild V 3.
- †43. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde.
44. Breslau. K. Oberbergamt. Production der Bergwerke, Hütten und Salinen im Jahre 1888.
- †45. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
46. Chemnitz. Kgl. Sächsisches meteorologisches Institut. Jahrbuch 5 (1887).
- †47. Coburg. Anthropologischer Verein.
- †48. Colmar. Société d'histoire naturelle.
49. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften, Neue Folge VII 2. Museumsbericht für das Jahr 1888.
50. Darmstadt. Verein für die Erdkunde und mittelrheinisch geologischer Verein. Notizblatt. IV. Folge. Heft 9.
51. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen. Quartalblätter 1888.
- †52. Dessau. Naturhistorischer Verein.
53. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Landesteile. Schriften 7 (1889).
- †54. Dresden. Verein für Erdkunde.
55. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte 1889 Jan. bis Juli.
56. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1887—89.
- †57. Dürkheim a. d. H. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
58. Eberswalde. Forstakademie. 1) Beobachtung der forstlich meteorologischen Stationen, Jahrgang 14 (1888) 7—12. 15 (1889) 1—6. Jahresbericht 14 (1888).
- †59. Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
60. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 72. 73 (86—88).
61. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer. Jahrbuch VIII 2.
- †62. Erfurt. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
63. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte 1888.
64. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. 1) Monatliche Mitteilungen VI 10—12. VII 1—3. 2) Societatum litterae II 11. 12. III 1—9.
- †65. Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
66. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1886/87.
67. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. 1) Jahresbericht 51. 52. 2) Beiträge zur Statistik der Stadt Frankfurt IV 3. 4. 3) Mitteilungen über den Civilstand der Stadt Frankfurt a. M. 1888.



- †68. Frankfurt a. M. Verein für Geschichte und Alterthumskunde.  
 69. Freiburg im Breisgau. Naturforschende Gesellschaft. Berichte III. IV 1–5.  
 †70. Fulda. Verein für Naturkunde.  
 71. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresbericht 27–31.  
 72. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 26.  
 73. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Jahresbericht. Neue Folge 1.  
 †74. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.  
 75. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin 642. 651.  
 76. Göttingen. K. Gesellschaft der Naturwissenschaften. Nachrichten 1888.  
 77. Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht III 2.  
 78. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen. Mitteilungen 20.  
 79. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv 42 (1888).  
 80. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, 1) Leopoldina 1889. 2) Nova Acta 49–52. Katalog der Bibliothek der Kaiserlichen Akademie der Naturforscher.  
 †81. Halle. Naturforschende Gesellschaft.  
 82. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1889.  
 83. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften XII. XIII 1. 2.  
 †84. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg-Altona.  
 85. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen 1888 2. 3.  
 †86. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.  
 †87. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.  
 †88. Hannover. Geographische Gesellschaft.  
 89. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen.  
 †90. Hannover. Gesellschaft für Mikroskopie.  
 †91. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.  
 92. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge IV 2. 3.  
 93. Jena. Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft. Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge 16.  
 †94. Insterburg. Altertumsgesellschaft.  
 95. Insterburg. Landwirtschaftlicher Centralverein für Littauen und Masuren. Georgine. Land- und forstwirtschaftliche Zeitung. 57 (1889).  
 †96. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.  
 †97. Karlsruhe. Grossherzogliche Altertumssammlung.  
 98. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht 34. 35.  
 †99. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.  
 100. Kiel. Universität. 95 Universitätschriften.  
 101. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. VII 2. VIII 1.  
 102. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum für Vaterländische Altertümer. Handelmann: Der Krinkberg bei Schenefeld und die Holsteinischen Silberfunde.  
 103. Kiel. Ministerial-Kommission zur Erforschung der Deutschen Meere. Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den Deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee und die Fischerei. 1888 1–2.  
 †104. Klausthal. Naturwissenschaftlicher Verein Maja.  
 105. Königsberg. Altpreussische Monatschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert. 26 (1889).  
 106. Königsberg. Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Centralverein. Königsberger land- und forstwirtschaftliche Zeitung. 25 (1889).  
 †107. Landshut. Botanischer Verein.  
 108. Leipzig. K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Berichte über die Verhandlungen. Mathematisch-physikalische Klasse 1888. 1889 1. 2. Abhandlungen: (math.-phys. Klasse) XV 1–6.  
 109. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mitteilungen 1888.

- †110. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.  
 111. Leipzig, Museum für Völkerkunde. Bericht 1888.  
 112. Leipzig, Geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen. Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen ( $1/25000$ ). Sektion: 7. 8. 14. 15. 18. 19. 20. 64. 101.  
 113. Lübben. Nieder-Lausitzer-Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen. Hft. 5.  
 114. Lübeck. Naturhistorisches Museum. Jahresbericht 1888.  
 †115. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.  
 †116. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
 117. Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 52—55.  
 118. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. 1) Sitzungsberichte 1888. 2) Schriften XII<sub>3</sub>.  
 †119. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder.  
 120. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge zur Geschichte des Deutschen Altertums 6.  
 121. Metz. Académie. Mémoires 67.  
 †122. Metz. Société d'histoire naturelle.  
 123. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 11.  
 124. München. K. Bairische Akademie der Wissenschaften. 1) Sitzungsbericht der mathematisch-physikalischen Klasse 1888<sub>3</sub>, 1889<sub>1</sub>, 2. 2) Joseph v. Fraunhofer's gesammelte Schriften, herausgegeben von Lommel. 3) Bauernfeind: Das bairische Précisions-Nivellement 1888. 4) Groth: Die Molekularbeschaffenheit der Krystalle.  
 †125. München. Geographische Gesellschaft.  
 126. München. Historischer Verein für Oberbaiern. Oberbairisches Archiv für vaterländische Geschichte 45.  
 127. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte 6.  
 †128. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.  
 †129. Neisse. Philomathie.  
 130. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 1888.  
 131. Nürnberg. Germanisches Museum. 1) Anzeiger II<sub>2</sub>. 2) Mitteilungen II<sub>2</sub>.  
 †132. Offenbach. Verein für Naturkunde.  
 133. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Altertumskunde. Bericht 6.  
 134. Osnabrück. Naturhistorischer Verein. Jahresbericht 7.  
 †135. Passau. Naturhistorischer Verein.  
 136. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Rocniki (Jahrbücher) 16 (1889).  
 †137. Posen. Historische Gesellschaft der Provinz Posen.  
 †138. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein (früher: Zoologisch-mineralogischer Verein).  
 139. Regensburg. Bairische botanische Gesellschaft. Flora (Allgemeine botanische Zeitschrift) 46.  
 †140. Reichenbach im Voigtlande. Voigtländischer Verein für allgemeine und spezielle Naturkunde.  
 †141. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.  
 142. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher 54.  
 †143. Sonderhausen. Irmischia, Botanischer Verein für Thüringen.  
 144. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1) Baltische Studien 38. 2) Monatsblätter 1888. 3) Baudenkmäler des Regierungsbezirkes Stralsund II (Kreis Greifswald), III (Kreis Grimmen).  
 †145. Stettin. Entomologischer Verein.  
 146. Stettin. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 1887—89.  
 147. Strassburg. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. 1) Mitteilungen I<sub>4</sub>, II<sub>1</sub>. 2) Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen II<sub>2</sub>, III<sub>3</sub>, 4, IV—V.  
 148. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshfte 45.  
 149. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1888 II, 1889 II.  
 †150. Thorn. Towarzystwa Naukowego.  
 151. Thorn. Copernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft. 1) Mitteilungen Heft VI. 2) Jahresbericht 33—35.

152. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. 1) Mitteilungen III<sub>2</sub> (Heft 14). 2) Bartsch: Dainu Balsai, Melodien litauischer Volkslieder 2.
- †153. Tier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
154. Ulm. Jahreshefte. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahrgang 1 (1888).
155. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften 3 (1888).
156. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher 42.
- †157. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung.
- †158. Worms. Altertumsverein.
159. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1) Sitzungsberichte 1888. 2) Verhandlungen 22.
160. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1887, 88.

### Frankreich.

- †161. Abbeville. Société d'Emulation.
162. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France. Bulletin mensuel 188—198.
- †163. Apt. Société littéraire scientifique et artistique.
164. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin 41.
165. Besançon. Société d'Emulation du Doubs. Mémoires 6 Ser. 2. 3.
166. Bordeaux. Académie nationale des sciences belles lettres et arts. Actes 3 Ser. 48.
167. Bordeaux. Société Linnéenne. Actes Vol. 41 (5 Ser. T. 1) 4—6 Livr.
168. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires III<sub>2</sub>
169. Bordeaux. Société de géographie commerciale. 2 Serie 12 (1889).
170. Caën. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin 4 Serie 2.
- †171. Caën. Académie des sciences arts et belles lettres.
- †172. Caën. Association Normande.
- †173. Chambéry. Académie de Savoie.
- †174. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
175. Dijon. Académie de sciences art et belles lettres. Mémoires 10 (1887).
- †176. Dijon. Société d'agriculture et d'industrie agricole du département de la Côte d'or.
177. Havre. Société de géographie Commerciale. Bulletin 1889 Mai Juin.
178. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure. Annales 25.
- †179. Lille. Société des sciences, de l'agriculture et des arts.
180. Lyon. Académie des sciences des belles lettres et des arts. Mémoires 28. 29.
181. Lyon. Société Linnéenne. Annales Nouvelle Série 32—34.
182. Lyon. Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles. Annales 9—11.
- †183. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
- †184. Lyon. Association des amis des sciences naturelles.
- †185. Lyon. Société d'anthropologie.
- †186. Montpellier. Académie des sciences et des lettres.
187. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires 5 Ser. 5. 6.
- †188. Paris. Académie des sciences.
189. Paris. Société centrale d'horticulture. Journal 3 Ser. 10 (1889).
- †190. Paris. Société de botanique de France.
191. Paris. Société de géographie. 1) Bulletin 7 Ser. IX (1888)<sup>4</sup>. X (89)<sup>1. 2</sup>. 2) Compte rendu des séances 1889<sup>1—17</sup>.
- †192. Paris. Société zoologique d'acclimation.
193. Paris. Société philomatique. 1) Bulletin 8 Ser. I<sub>1—2</sub>. 2) Compte Rendu 1889<sup>1—13</sup>. 3) Mémoires publiés par la Société à l'occasion du Centenaire de sa fondation (1788—1888).
194. Paris. Société d'Anthropologie. 1) Bulletin 3 Ser. XI<sup>4</sup>. XII<sup>1. 2</sup>. 2) Mémoires IV<sup>1</sup>.
- †195. Paris. Ministère de l'Instruction publique.
196. Paris. Charles Bayle. La Géographie No. 5 (1888) — 10 (89).
197. Paris. Ecole polytechnique. Journal 58.
- †198. Rochefort. Société d'agriculture des belles lettres et des arts.
- †199. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.

200. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires 8 Ser. 10.  
 †201. Toulouse. Société archéologique du midi de la France. 1884.

### Grossbritannien.

202. Cambridge. Philosophical society. 1) Proceedings VI 5. 6. 2) Transactions XIV 3. 4.  
 203. Dublin. Royal Irish Academy. 1) Transactions Science 29 5–11. 2) Proceedings 3 Ser. I 1.  
 204. Dublin. Royal Dublin Society. 1) Scientific Transactions 2 Ser. IV 2–5. 2) Scientific Proceedings, Neue Ser. VI 3–6.  
 †205. Dublin. Royal geological society of Ireland.  
 206. Edinburgh. Botanical society. Transactions and Proceedings XVII 2.  
 †207. Edinburgh. Geological society.  
 †208. Glasgow. Natural history society.  
 †209. Liverpool. Literary and philosophical Society.  
 210. London. Royal Society. 1) Proceedings 45 273–77. 46 273–83. 2) Philosophical Transactions 179.  
 3) List of Members 1888.  
 211. London. Linnean Society. 1) Journal of Zoology XX 118–21. XXI 132. XXII 140. 2) Journal of Botany XXIII 156. 57. XXV. XXVI 173. 3) List of Members 1888/89. 4) General Index to the first 20 Volumes of the Journal of Botany Nov. 1838 bis Juni 1886.  
 212. London. Henry Woodward. Geological Magazine. New Ser. 3 Decade 6 (1889).  
 †213. London. Nature.  
 214. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XVIII 3. 4. XIX 2.  
 215. London. Chamber of Commerce. Journal established to promote intercommunication between chambers of commerce throughout the World. VIII (1889) 84–89. 92–94.  
 †216. Manchester. Literary and philosophical Society.

### Italien.

217. Bologna. Accademia delle scienze. 1) Memorie 4 Ser. 8. 9. 2) a: Note sur les derniers Progrès de la Question de l'unification du Calendrier. b: Nouveaux progrès d. 1. Question du Calendrier universel et du Méridien Universel.  
 218. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Bulletino. Nuova serie 1889 3–8.  
 219. Florenz. Accademia economica-agraria dei Georgofili. Atti 4 Ser. X Suppl. XI 4. XII 1. 2 3a.  
 220. Florenz. T. Caruel: Nuovo giornale botanico italiano 21 (1889).  
 221. Florenz. Società Italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio 18 3. 19 1. 2.  
 222. Florenz. Sezione fiorentina della Società Africana d'Italia. Bulletino IV 7. s. V 1–7.  
 †223. Genua. R. Accademia medica.  
 †224. Genua. Giacomo Doria. Museo civico.  
 225. Mailand. Reale Istituto Lombardo. Rendiconti 2 Ser. 22 (1889).  
 226. Mailand. Società Italiana di scienze naturali, Atti 31.  
 227. Modena. Società dei naturalisti. 3 Ser. 7 1.  
 228. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti Memorie 2 Ser. 5. 6 (1887/1888).  
 229. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1) Rendiconti 2 Ser. II. 2) Atti 2 Ser. 3.  
 230. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen IX 1. 2.  
 231. Neapel. Società Africana d'Italia. Bolletino VIII 5–10.  
 232. Padua. Società Veneto-Trentina. 1) Atti X 2. 2) Bolletino IV 3.  
 233. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti. Atti, Nuova Ser. 10.  
 234. Parma. Bulletino di paleontologia Italiana. 14 11. 12. 15 (1889) 1–8.  
 235. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e Rendiconti I 1. 3. 4.  
 236. Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti VI p. 141–254 (auch in den Memorie enthalten).  
 237. Rom. Accademia dei Lincei. 1) Rendiconti Seria 4. Vol. IV 2 Semestre 10–12 (88). V 1 Semestre (1889) 1–12. 2 Semestre 89 1–6. 2) Memorie della Classe di scienze fisiche matematiche e naturali 4 Ser. 3. 4.  
 †238. Rom. Società geografica Italiana.  
 239. Rom. Comitato geografico d'Italia. 1) Bolletino 1888 9–12. 1889 1–10. 2) Memorie III 2.

- †240. Sassari. Circolo di scienze mediche e naturali.  
 †241. Sassari. Istituto zoologico della R. università.  
 242. Turin. R. Accademia delle scienze. 1) Atti 241–15. 2) Bolletino dell' Osservatorio della regia Università 22 (1887).  
 †243. Venedig. Notarisia. Commentarium phycologium. Rivista trimestrale consecrata allo studio delle alge (Redattori Dott. G. B. de Toni e David Levi).  
 †244. Venedig. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti.  
 245. Verona. Accademia d'agricoltura, commercio ed arti. Memorie 3 Ser. 54.

### Niederlande.

246. Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. 1) Verslagen en Mededeelingen. Afdeling Natuurkunde 3 Reeks. 5. 2) Jaarboek 1888.  
 †247. Amsterdam. Koninklijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra.“  
 248. s'Gravenhaag. Nederlandsch entomologische Vereniging. Tijdschrift voor Entomologie 31 a. 4. 321. 2.  
 249. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Verslag over het jaar 1888.  
 250. Haarlem. Hollandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. Tijdschrift 1889.  
 251. Haarlem. Hollandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen (Société Hollandaise des sciences). Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles 23 2–4.  
 252. Haarlem. Musée Teyler. Archives 2 Ser. III 3–5.  
 253. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid en Taalkunde. 1) De vrije Fries XVII 2 3. 2) Verslag 60 (87/88).  
 †254. Leijden. Herbie Royal.  
 255. Leijden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Tijdschrift 2 Ser. II 3.  
 †256. Luxembourg. Institut Royal Grandducal.  
 257. Luxembourg. Section historique de l'Institut Royal Grand-ducal. Publications 40.  
 †258. Luxembourg. Société de botanique.  
 259. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch kruidkundig Archief 2 Ser. V 3.  
 260. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoeknigen gedaan in het Laboratorium 3 Reeks 11.  
 †261. Utrecht. Kon. Nederlandsch. Meteorologisch Institut.

### Österreich-Ungarn.

- †262. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.  
 †263. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.  
 264. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht 15.  
 265. Bregenz. Voralberger Museumsverein. Jahresbericht 27 (1888).  
 266. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mitteilungen 88 (1888).  
 †267. Brünn. Naturforschender Verein.  
 268. Budapest. K. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1) Ungarische Revue 9. 2) Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn 6. 3) Értekezések a természettudományok köréből (Abh. d. naturw. Klasse) XVII 6. XVIII 1–5. 4) Matematikai és természettudományi Értesítő (Math. und naturw. Anzeiger) VI 2–9. VII 1–3. 5) Dr. Fröhlich: Azelectrodynamometer általános elmélete (Allgemeine Theorie des Electrodynamometers). Budapest 1888.  
 269. Budapest. K. Ungarisches National-Museum. Természettudományi Füzetek (Naturhistorische Hefte, Ungarisch mit Deutscher Revue. XI 4. XII 1–3.  
 270. Budapest. K. Ungarisches National-Museum. Archäologische Abteilung. Archaeologiai Értesítő. új folyam (Neue Folge) IX 1–5.  
 271. Budapest. K. Ungarische geologische Anstalt. 1) Jahresbericht 1887. 2) Mitteilungen aus dem Jahrbuch VIII 7. s. 3) Pietrik: Der Hollóhazaer Ryolitikalk (Budapest 1889).

272. Budapest. Földtani Társulat. (Geologische Gesellschaft). Földtani Közlöny (Geologische Mitteilungen) XVIII 11, 12. XIX 1–10.
- †273. Budapest. Magyar természettudományi Társulat (Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft).
274. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen 24 (1887). 25 (1888).
275. Gratz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten: II 5–6. III 1, 2.
- †276. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
277. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1) Jahresbericht 1887/88. 2) Die Generalsynode der evangelischen Kirche in Siebenbürgen von Werner.
278. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift 33.
- †279. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
280. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. 1) Jahrbuch 16 (1889). 2) Dénes: Wegweiser durch die ungarischen Karpathen (Igló 1888).
281. Klagenfurt. Naturhistorisches Landes-Museum für Kärnthen. Jahrbuch 1889.
282. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumverein. Orvos-Természettudományi Értesítő (Medizinisch-naturwissenschaftlicher Anzeiger). 2 természettudományi Szak, (Naturwissenschaftliche Abt.) XIV 1, 2.
283. Klausenburg. 1) Magyar növétanyi lapok (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz) 12.
284. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger 1889 1–7.
285. Lemberg. Kopernikus, Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos XIV 1–3.
286. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht 47.
287. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht 18 (1888).
288. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejního spolku Olomuckého (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins. VI (1889) 21–24.
289. Parenzo. Società Istriana di Archaeologia e Storia patria Atti e Memorie 1 (1884).
290. Prag. K. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften: 1) Abhandlungen 7 Folge 2. 2) Sitzungsberichte 1887–88. 1889 1. 3) Jahresbericht 1888.
291. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos. Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge 10.
292. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1) Památky archaeologicke a mistopisné (Archaeologische und topographische Denkmäler) XIV 5–9. 2) Geschäftsbericht und Generalversammlung am 10. 2. 1889.
- †293. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
294. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen 19 (Festschrift zum 40jährigen Bestande).
- †295. Salzburg. Verein für Salzburger Landeskunde.
- †296. Spalato. Bulletino di Archaeologia e storia Dalmata.
- †297. Trencschin. Trencsen megyei természettudományi egylet (Naturwissenschaftlicher Verein des Trencschiner Komitats).
298. Triest. Società Adriatica di scienze naturali. Bolletino 11.
299. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1. Abteilung (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) 97. 98 1–3. 2. Abteilung a) (Mat. Astron. Phys. Met. Mech.) 97. 98 1–3. 2. Abteilung b) (Chemie) 97. 98 1–3. 3. Abteilung (Physiol. Anat. Medizin) 97. 98 1–4. Register No. 12 zu Band 91–96.
300. Wien. Geologische Reichs-Anssalt. 1) Geologisches Jahrbuch 38 4. 39 1, 2. 2) Verhandlungen 1888 15–Schluss. 1889 1–12.
301. Wien. K. K. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen 51 (1888).
302. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen 38 3, 4. 39 1, 2.
303. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XIX (N. F. IX) 1–3.
- †304. Wien. Verein der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
305. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher, Neue Folge 24 (1887).
306. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. 1) Blätter, 8<sup>o</sup>, 22. 2) Topographie von Niederösterreich 4<sup>o</sup> III 4. 3) Urkundenbuch von Niederösterreich I, Bogen 18–30.
307. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen IV 1–3.



**Portugal.**

- † 308. Lissabon. Academia real das Sciencias.  
 † 309. Lissabon. Secção das trabalhos geológicos de Portugal.

**Rumänien.**

310. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales III (1887).

**Russland.**

- † 311. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft.  
 312. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1) Sitzungsberichte 1888. 2) Verhandlungen 14.  
 313. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet (Societas scientiarum fennica). 1) Öfversigt af Förhandlingar 30. 2) Acta 16.  
 † 314. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.  
 315. Helsingfors. Finlands geologiska undersökning. Kartbladet med Beskrifning (<sup>1/200000</sup>) 12–15.  
 316. Helsingfors. Finska Fornminnesförening (Suomen Muinaismuisto). Inscriptions du Jénisei, Recueillies et publiées par la Société d'archéologie (Helsingfors 1889).  
 317. Kiew. Société des naturalistes Sapiski (Mémoires) 3–9.  
 318. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1888.  
 319. Moskau. Société impériale des naturalistes. 1) Bulletin 1888<sub>4</sub> mit Beilage. 1888<sub>1, 2</sub> mit Beilage. 2) Nouveaux Mémoires XV<sub>6</sub>.  
 320. Moskau. Musées public et Roumiantzow. Otschet (Compte Rendu) 1886–89.  
 321. Moskau. Daschkoffsches Ethnographisches Museum. Systematische Beschreibung der Daschkoffschen Sammlung (Russisch) II.  
 322. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie: 1) Sapiski (Denkschriften) 13<sub>2</sub>, 14<sub>1</sub>. 2) Denkschriften der mathematischen Sektion 19.  
 323. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin Nouv. Ser. I (33) 1, 2. 2) Mémoires 36<sub>12–17</sub>, 37<sub>1</sub>.  
 324. Petersburg. Observatoire physique central. Annales 1887<sub>2</sub>.  
 325. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae 23.  
 326. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft. Iswestija 1) (Bulletin) 24 (1888) 4–6, 25 (89) 1–4. 2) Otschet (Jahresbericht) 1888. 89.  
 327. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta (Trudy) X<sub>2</sub>.  
 328. Petersburg. Comité géologique. 1) Mémoires (Trudy) VIII<sub>1</sub>. 2) Bulletin (Iswestija) VIII (1889) 1–10. 3) Carte géologique générale de la Russie d'Europe Blatt 139 (Beschreibung des Central-Urals). 4) Bibliothèque géologique de la Russie (Supplément au Bulletin).  
 † 329. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft.  
 330. Riga. Naturforschender Verein. Correspondenzblatt 31.

**Schweden und Norwegen.**

331. Bergen. Museum. 1) Aarsberetning 1888. 2) Lorange: Den yngre Jernalders Svaerd (Bergen 1889).  
 332. Drontheim. Videnskabernes Selskab. Skrifter 1886. 87.  
 † 333. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhället.  
 334. Kristiania. K. Norsk Universitet. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 30<sub>2–4</sub>.  
 † 335. Kristiania. Videnskabernes Selskab.  
 336. Kristiania. Forening til Norske fortids mindesmerkers Bevaring. Aarsberetning for 1887.  
 † 337. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876–1878.  
 338. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen. Reusch: Bömelöen og Karmöen med angivelser (Kristiania 1883).  
 339. Lund. Universitet. Acta 24 (Mat. och Nat. vet.).  
 340. Stockholm. K. Vetenskaps Akademie. Öfversigt af Förhandlingar 46<sub>1–5</sub>.  
 341. Stockholm. K. Vitterhets historie och Antiquitets Akademie. Antiquarisk Tidskrift for Sverige X<sub>5</sub>.  
 342. Stockholm. Entomologiska Förening. Entomologisk Tidskrift 9<sub>1–4</sub>.

- †343. Stockholm. Bohusläns Hushållnings-Selskap.  
 344. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar X 6. 7. XI 1–6.  
 †345. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. (Institut Royal géologique.)  
 346. Tromsø. Museum. 1) Aarshefter 12. 2) Aarsberetning 1888.  
 347. Upsala. Société Royale des sciences (Regia Societas scientiarum). Bulletin mensuel météorologique de l'Université 20 (1888).

### Schweiz.

- †348. Basel. Naturforschende Gesellschaft.  
 349. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1888.  
 350. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. 1) Verhandlungen der 71. Jahresversammlung zu Solothurn 1888. 2) Comptes rendus des travaux présentés à la 71. session à Soleure.  
 †351. Bern. Geologische Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.  
 †352. Bern. Universität.  
 353. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. Jahresbericht 32.  
 †354. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.  
 355. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires 301.  
 356. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique VIII 2.  
 357. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin 2499.  
 †358. Neuchâtel. Société des sciences naturelles.  
 359. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen VIII 2.  
 360. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 1886/87.  
 361. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift 33 2–4, 34 1, 2.  
 362. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. 1) Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde 1889. 2) Mitteilungen XXII 4. 5.

### Spanien.

- †363. Madrid. Academia de ciencias.

## Asien.

### Britisch Indien.

364. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1) Journal a) Part I 58 No. 1. b) Part II 56 5. 57 4. 58 1. 2 2) Proceedings 1888 9. 10. 1889 1–6. 3) Grierson: The modern vernacular Literature of Hindustan.  
 †365. Calcutta. Geological survey of India.

### Niederländisch Indien.

366. Batavia. Kon. Naturkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie 48.  
 †367. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschappen.  
 368. Batavia. Magnetisch en meteorologisch Observatorium. 1) Observations 8. 10. 2) Regenwarnemingen IX (1887).

### China.

369. Schanghai. China branch of the Royal Asiatic Society. Journal 22 a. 23 1–3.

### Japan.

370. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. Mitteilungen V 41, 42, Supplement.  
 371. Tokio. Imperial University of Japan. (Teikoku Daigaku.) 1) Calendar for the year 1888/89. 2) Journal of the College of Science II 5. III 1, 2.

Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft. Jahrg. XXX.

**Afrika.****Algier.**

- †372. Algier. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles.

**Amerika.****Canada.**

373. Montreal. Geological and natural history survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology I<sub>2</sub>.  
 374. Montreal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions 6.  
 375. Ottawa. Field Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist. II<sub>8-12</sub>. III<sub>1-3</sub>.  
 376. Toronto. Canadian Institute. 1) Proceedings VI<sub>2</sub>. 2) Annual report 1888.

**Vereinigte Staaten.**

- †377. Albany. N. Y. Albany Institute.  
 378. Baltimore. John Hopkins University: University Studies in historical and political science: VI. (History of cooperation in the U. S.) VII. Ser. 2. 3. (The Establishment of municipal Government in San Francisco). 4. (Municipal history of New-Orleans). 5. 6. (English Culture in Virginia). 7-9. (The river towns of Connecticut).  
 †379. Boston. American Academy of Arts and sciences.  
 380. Boston. Society of natural history. Proceedings 23<sub>3, 4</sub>.  
 †381. Cambridge. Peabody Museum of american archaeology.  
 382. Cambridge. Museum of comparative Zoology at Harvard College. 1) Bulletin 16<sub>3-5</sub>. 17<sub>1-5</sub>. 18. 2) Memoirs 17<sub>3-5</sub>. 14 Part. II<sub>1</sub>.  
 †383. Chapel Hill (North Carolina) Elisha Mitchell scientific society.  
 †384. Chicago. Academy of science.  
 385. Davenport (Jowa). Academy of natural sciences. Proceedings V<sub>1</sub>.  
 †386. Granville (Ohio). Denison University.  
 387. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs. 1) Report of the Jowa. Weather service 1878-85. 1887. 2) Press Bulletin 1880<sub>70-90</sub>.  
 †388. Madison. Wisconsin Academy of arts and lettres.  
 †389. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wiskonsin.  
 390. Minneapolis (Minnesota). Geological and natural history Survey of Minnesota. Annual report 1881-87.  
 †391. New-Haven. Connecticut Academy of arts and sciences.  
 †392. New-Orleans. Academy of sciences.  
 393. New-York. Academy of Sciences. Transactions VIII<sub>1-3</sub>.  
 394. Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings 1888<sub>2, 3</sub>. 1889<sub>1</sub>.  
 395. Philadelphia. American philosophical Society for promoting useful knowledge. 1) Proceedings 25<sub>128</sub>. 26<sub>129</sub>. 2) a. Subject register of papers published in the Transactions and Proceedings (1889), b. Supplement register of written communications published in the Transactions and Proceedings 1881-89, c. List of Deficiencies in the Library Part. 1.  
 396. Salem. American association for the advancement of science. Proceedings of the 37 meeting.  
 397. Salem. Essex Institute. 1) Bulletin 20 (1888). 21<sub>1-6</sub>. 2) Charter and By-Laws of the Essex Institute.  
 †398. Salem. Peabody Academy of science.  
 399. San Francisco. California Academy of sciences. Proceedings I<sub>1, 2</sub>.  
 400. St. Louis. Academy of science. Transactions V<sub>1, 2</sub>.  
 †401. St. Paul (Minnesota). Geological and natural history Survey of Minnesota.  
 402. Washington. Smithsonian Institution. 1) Report 1886<sub>1</sub>. 2) Report upon International exchanges under the Duration of the Smithsonian Institution for 1888. 3) Catalogue of the Chinese imperial maritime customs collection at the N. S. international exhibition at Philadelphia 1876.  
 †403. Washington. Departement of agriculture.

- †404. Washington. War Departement. Surgeon generals office.  
 †405. Washington. Treasury Departement.  
 406. Washington. U. S. Geological Survey. Bulletin 40—47.

#### Mexico.

- †407. México. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.  
 †408. Mexico. Museo nacional.

#### Argentinische Republik.

- †409. Buenos-Aires. Museo publico.  
 †410. Buenos-Aires. Sociedad Cientifica Argentina.  
 411. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XI<sub>3</sub>.

#### Brasilien.

- †412. Rio de Janeiro. Instituto historico geografico e etnografico do Brasil.  
 †413. Rio de Janeiro. Museo nacional.

#### Chili.

414. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen II<sub>1</sub>.

#### Venezuela.

- †415. Caracas. Estados Unidos de Venezuela.

#### Australien.

##### Neu-Süd-Wales.

416. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings 21<sub>2</sub>.

##### Neu-Seeland.

417. Wellington. New-Zealand Institute. Transactions and Proceedings 21.  
 418. Wellington. Colonial-Museum and geological survey of New-Zealand. 1) Meteorological report 1885. 2) Reports of geological explorations 1887—88. 3) Report of the Museum 1888. 89.  
 4) Hector: Phormium tenax.

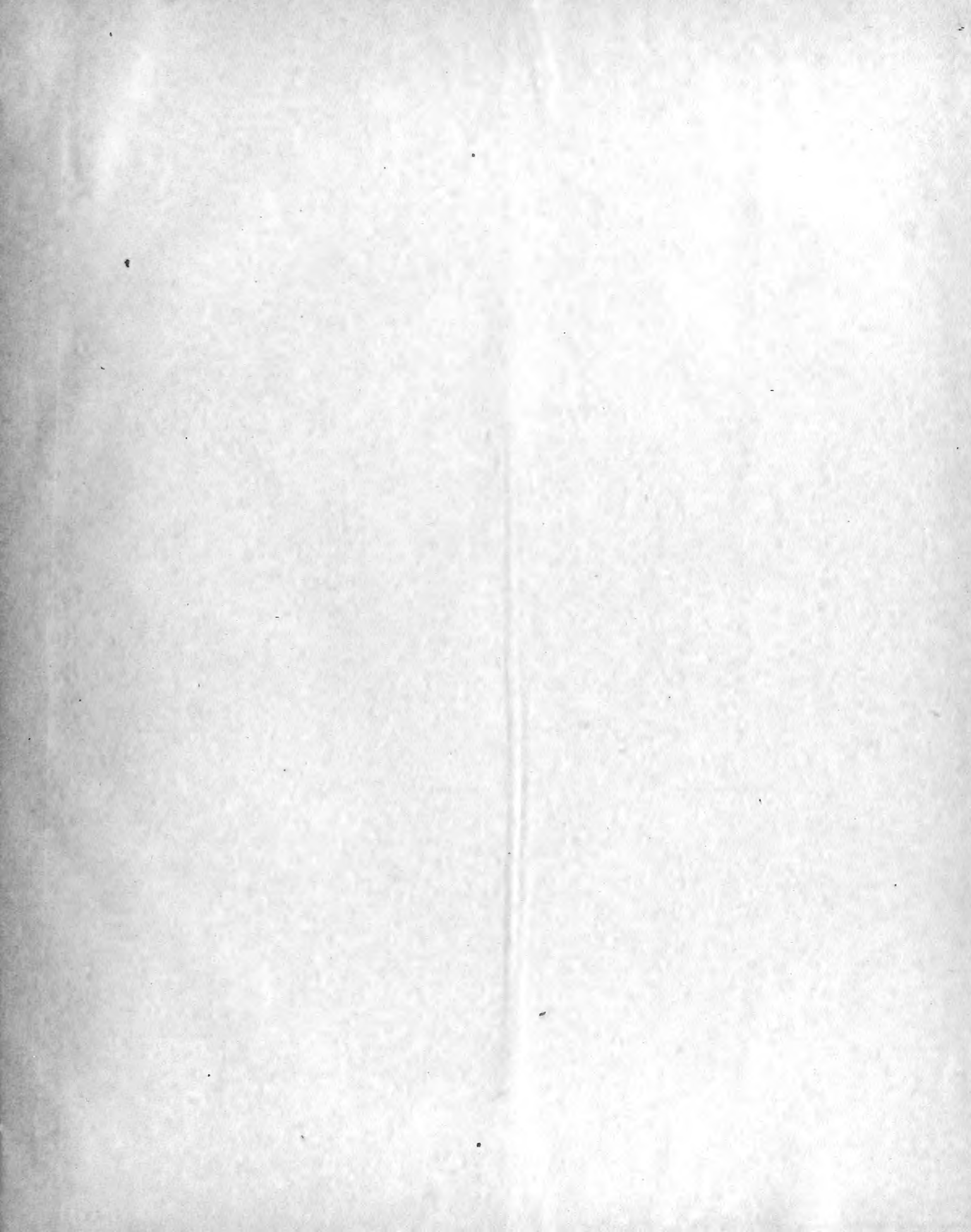
### Bücher 1889 angekauft.

- Globus. Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde (herausgegeben von Dr. Emil Deckert) 55, 56 (1889).  
 Petermann. Geographische Mitteilungen. 1889. Ergänzungsheft 93—96.  
 Annalen der Physik und Chemie (begründet von J. C. Poggendorf, herausgegeben von G. und E. Wiedemann). Neue Folge 36—38 (1889). Beiblätter 13 (1889).  
 Baumgartner. Island und die Faroer. 1889.  
 Büttner. Reisen im Kongolande. 1890.  
 Cronau. Im wilden Westen, eine Künstlerfahrt durch die Prärien und Felsengebirge der Union. 1890.  
 Frentzel. Deutschlands Kolonien. 1889.  
 Hirschberg. Von New-York nach San Francisco. 1888.  
 Kaiser. Aegypten sonst und jetzt. 1889.  
 Klössel. Die Südafrikanischen Republiken. 1888.  
 Lubbok. Die Sinne und das geistige Leben der Tiere. 1889.  
 Marschall. Spaziergänge eines Naturforschers. 1888.

- Nachtigall. Sahara und Sudan III, herausgegeben von E. Groddek. 1889.  
 Proskowetz. Vom Newastrand nach Samarkand. 1889.  
 Rohlf. Reise von Tripolis nach der Oase Kufra. 1881.  
 Schweiger-Lerchenfeld. Das Mittelmeer. 1888.  
 Seler. Reisebriefe aus Mexico. 1889.  
 Witt. Reiseskizzen aus den Südkarpathen. 1889.  
 Wolf. Vom Banana zum Kiamwo.  
 Elf Jahre am Balkan, Erinnerungen eines preuss. Offiziers. 1889.  
 Adressbuch für Königsberg 1889.  
 137 Messtischblätter von Ost- und Westpreussen in photographischen Kopien.  
 Palaeontographica, herausgegeben von Zittel. Bd. 35. 36.  
 Zittel. Handbuch der Palaeontologie. I. Abth. Lief. 10—12. II. Abth. Lief. 7. 8.

### Geschenke 1889.

- Zeitschrift für Ethnologie, 'Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 21 (1889).  
 Laspeyres. Heinrich von Dechen, ein Lebensbild. Bonn 1889 (vom Verfasser).  
 Bericht der Zentral-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland 1887—89, erstattet von Professor Kirchhof (vom Verfasser).  
 Dr. Saint-Lager. Recherches sur les anciens Herbaria. Paris 1886 (vom Verfasser).  
 v. Graf. Enantia spinifera, der Repräsentant einer neuen Polycycladen-Familie. Graz 1889 (vom Verfasser).  
 Blytt. The probable cause of the displacement of beach-lines 1) additional note, 2) second additional note (vom Verfasser).  
 Buelna, Estachio. Constitución de la Atmosfêra. Mexico 1889 (vom Verfasser).  
 Cutter, Ephraim. Food versus Bacilli in Consumption. New-York 1888 (vom Verfasser).  
 Jentzsch. Oxford in Ostpreussen. Berlin 1889 (vom Verfasser).  
 Zeise. Beitrag zur Kenntnis der Ausbreitung, sowie besonders der Bewegungsrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises in diluvialer Zeit. Inauguraldissertation. Königsberg 1889 (von Jentzsch).







New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 4175

