



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

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

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

Usage guidelines

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

We also ask that you:

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

About Google Book Search

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



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

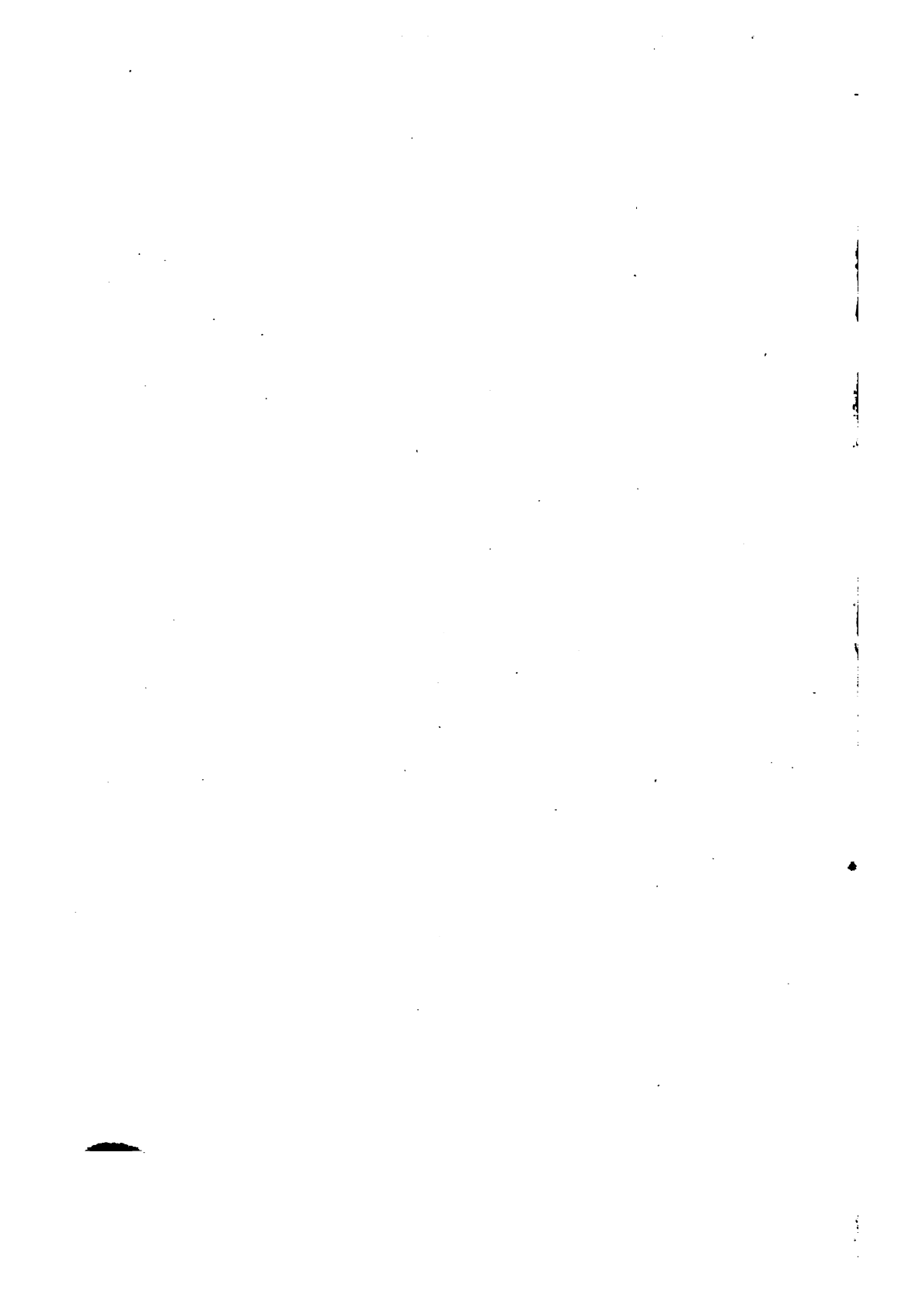
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

T&dg
H46
e1

JP







#

Die
Eigenschaften und das forstliche Verhalten
der wichtigeren
in Deutschland vorkommenden Holzarten.

Ein akademischer Leitfaden zum Gebrauche bei Vorlesungen

über

Waldbau

von

J. R. [Signature]
186/2.88.

Dr. Richard Seß,

o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Großherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität
zu Gießen.



Berlin.

Verlag von Paul Parey.

Gezlagsbandlung für Forstwirtschaft, Gartenbau und Bienenwesen

1883.

Apr 1913

28331

Vorwort.

Den mir an der hiesigen Hochschule obliegenden Vorlesungen über Waldbau habe ich von jeher das Lehrbuch: „Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht“ von Dr. Carl Heyer (Gießen 1854; in 2. Auflage 1864, in 3. Auflage 1878 von dessen Sohn Dr. Gustav Heyer herausgegeben) zu Grunde gelegt, weil dasselbe nach meiner Ansicht alle vorausgegangenen und gleichzeitigen Lehrbücher über die so wichtige Disziplin des Waldbaues bei weitem überragt. Die Hauptvorzüge des Heyer'schen Lehrbuches liegen zunächst darin, daß dasselbe gleichmäßig auf dem Boden der Theorie und Praxis steht, und daß es seine Lehren weit weniger bestimmten Waldgebieten entnimmt, bez. an diese anlehnt, als es bei den betreffenden Werken von Cotta, Pfeil, Gwinner, Stumpf u. d. Fall ist. Sein Charakter ist hierdurch ein mehr allgemein gültiger, sein Geltungsbereich wird ein umfassenderes. Ferner entspricht die Systematik und die ganze Darstellungsweise des genannten Lehrbuches gerade dem Bedürfnis des Anfängers in vorzüglicher Weise. Die Definitionen der Begriffe lassen an Klarheit und Schärfe nichts zu wünschen übrig, und der stufenweise Fortschritt vom Einfachen zum Zusammengesetzten erleichtert das Studium wesentlich. Jeder einzelne Abschnitt trägt das Gepräge einer gründlichen Kenntniß des Waldes in seinen vielgestaltigen Formen und zeugt von vielseitigen eigenen Erfahrungen. Überall sind — mit weiser Beschränkung — nur die Hauptpunkte erörtert; dazu kommt eine so prägnante und dabei doch so anmutige Schreibweise, daß das Studium zum Vergnügen werden muß.

Selbst nachdem Dr. Karl Gayer's vortrefflicher „Waldbau“ (Berlin, 1878—1880; 2. Auflage, 1882) erschienen war, welcher diese Disziplin in höchst origineller Weise und zum Teil von ganz neuen Gesichtspunkten aus behandelt, glaubte ich doch den Heyer'schen Waldbau wegen seines didaktischen Wertes als Grundlage beibehalten zu können, zumal da sich die von Gayer so charakteristisch gezeichneten neueren Bestandformen recht gut auch in den Rahmen solcher Vorlesungen einfügen lassen, welche in der Hauptsache dem Heyer'schen Lehrbuche folgen.

Beim Vortrag der Waldbaulehre kann man natürlich nicht umhin, in der Einleitung eine kurze Charakteristik der wichtigeren Holzarten, welche das Bestandesmaterial unserer Wälder bilden, vorwiegend vom forstlichen Gesichtspunkte aus zu geben. Der § 4 des Heyer'schen Waldbauwes enthält nun zwar eine Übersicht dieser Holzarten, und in den folgenden §§ 5, 6 und 7 werden auch die wichtigsten gegenseitigen Beziehungen zwischen Holzarten und Standorten, sowie der verschiedenen Holzarten unter sich erörtert; diese Darstellung ist aber, wohl mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse, in einen etwas knappen Rahmen gefaßt. Andererseits wünscht gerade der Anfänger, die forstlichen Eigenschaften und das waldbauliche Verhalten für jede einzelne Holzart übersichtlich zusammengestellt zu sehen. Ich habe daher schon seit langer Zeit zur entsprechenden Ergänzung der obigen Paragraphen kurze Diktate über diese wichtige Materie in zu diesem Zwecke lithographirte Schemata gegeben und zugleich die betreffenden Holzarten (in Abbildungen und getrockneten Exemplaren), sowie die einzelnen Baumteile (Hölzer, Rinden, Früchte, Deformitäten u.) in den Vorlesungen selbst vorgezeigt. Um mir nun in Zukunft das lästige Diktiren und meinen Zuhörern das mühsame Nachschreiben zu ersparen, sowie um die Aufmerksamkeit ausschließlich auf den Vortrag selbst und die hierbei zur Ansicht gelangenden Objekte zu konzentriren, habe ich mich — auf wiederholtes Ersuchen der Herren Studirenden — entschlossen, meine bezüglichen Diktate in etwas erweiterter Form im Nachstehenden

zu veröffentlichen. Vielleicht finden dieselben auch an anderen forstlichen Unterrichtsanstalten eine nachsichtige Beurteilung und freundliche Aufnahme! Jede wirkliche Berichtigung werde ich mit Dank entgegennehmen.

Daß ich bei der Bearbeitung nicht etwa bloß aus den im Nachstehenden verzeichneten Werken und Zeitschriften geschöpft, sondern auch die während einer 25-jährigen, teils im Walde, teils im Lehrfache verbrachten Thätigkeit gemachten eigenen Beobachtungen und Erfahrungen mit verwertet habe, wird der geneigte Leser unschwer erkennen. Nicht überflüssig dürfte hierbei die Bemerkung sein, daß zum Zwecke der Fertigstellung der botanischen Charakteristik bei jeder einzelnen Holzart eine nochmalige genaue Vergleichung der Schilderung teils mit der Natur, teils mit den Objekten der hiesigen Sammlungen stattgefunden hat, um die Beschreibungen, welche bekanntlich in den einzelnen botanischen Schriften sehr verschieden gefaßt sind, möglichst wahrheitsgetreu zu gestalten. Außerdem hat zur Ermittlung der je nach Baumindividuen, Standorten und Jahreswitterung oft sehr schwankenden Verhältnisse zwischen Volumen und Gewicht der Sämereien eine Anzahl neuer Untersuchungen stattgefunden, bei welchen mich zwei meiner früheren Schüler, die Herren Forstaccessisten Hermann Rutsch und Johannes Hillerich, freundlichst unterstützt haben.

Gießen, den 1. Juli 1883.

Der Verfasser.

Alphabetisches Verzeichniß

der

benutzten Werke und Zeitschriften.

I. Botanische, bez. forstbotanische Litteratur.

- John Booth: Die Naturalisation ausländischer Waldbäume in Deutschland. Mit einer Karte von Nord-Amerika und Japan. Berlin, 1882.
- Dr. C. Ph. Döhner: Lehrbuch der Botanik für Forstmänner, nebst drei Tabellen zur Bestimmung der Holzgewächse Deutschland's und der Schweiz u. 3. Auflage. Aschaffenburg, 1865.
- Dr. A. B. Frank: Pflanzen-Tabellen zur leichten, schnellen und sicheren Bestimmung der höheren Gewächse Nord- und Mittel-Deutschlands u. 2. Ausgabe. Mit 44 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1874.
- Dr. R. Hartig: Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. (Spezielle Kytologie.) München, 1879.
- Dr. J. B. Gendel und W. Hochstetter: Synopsis der Nadelhölzer, deren charakteristischen Merkmale nebst Andeutungen über ihre Cultur und Ausdauer in Deutschlands Klima. Stuttgart, 1865.
- Dr. Wilh. Dan. Jos. Koch: Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora u. s. w. 4. Auflage. Leipzig, 1856.
- W. Lauche: Deutsche Dendrologie. Systematische Uebersicht, Beschreibung, Kulturanweisung und Verwendung der in Deutschland ohne oder mit Decke aushaltenden Bäume und Sträucher. Mit 283 Holzchnitten nach Zeichnungen des Verfassers. 2. Ausgabe. Berlin, 1883.
- Auguste Mathieu: Flore forestière etc. Nancy, 1860.
- Dr. G. Röhrlinger: Deutsche Forstbotanik u. Für Forstleute, Physiologen und Botaniker. Mit mehreren 100 eingedr. Holzchnitten. 2 Bände. Stuttgart, 1874 und 1875.
- Dr. Moriz Seubert: Die Pflanzenkunde, gemeinschaftlich dargestellt. 2 Bände. Stuttgart, 1849 und 1850.
- Weise: Das Vorkommen gewisser fremdländischer Holzarten in Deutschland. Nach amtlichen Erhebungen mitgetheilt. Berlin, 1882.
- Dr. Moriz Willkomm: Deutschlands Laubhölzer im Winter. Ein Beitrag zur Forstbotanik. Mit 103 nach Originalzeichnungen des Verfassers ausgeführten Holzchnitten. 2. Ausgabe. Dresden, 1864. 3. Ausgabe 1880. Mit 106 Holzchnitten.

II. Forstliche Litteratur.

- Annuaire des eaux et forêts pour 1883; 22e année. Paris, 1883.
- Dr. Bernard Borggreve: Georg Ludwig Hartig's Lehrbuch für Förster nach der dritten Auflage (1811) für den ersten Unterricht im Forstwesen zeitgemäß bearbeitet. Berlin, 1871. 2. Ausgabe, 1875.
- Dr. Heinrich Burckhardt: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Handbuch der Holzherziehung. 5. Auflage. Mit dem Bilde des Verfassers. Hannover, 1880.
- Heinrich und Ernst von Cotta: Heinrich Cotta's Grundriß der Forstwissenschaft. 6. Auflage. Leipzig, 1872.
- Carl Fischbach: Lehrbuch der Forstwissenschaft. Für Forstmänner und Waldbesitzer. 3. Auflage. Berlin, 1877.
- Dr. Karl Gayer: Der Waldbau. 2. Auflage. Mit 88 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1882.
- Derselbe: Die Forstbenutzung. 5. Auflage. Mit 262 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1878.
- Friedrich Gerwig: Die Weißtanne (*Abies pectinata* D. C.) im Schwarzwalde. Berlin, 1868.
- C. W. Geyer: Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm nach den neuesten Prinzipien. Berlin, 1870.
- Derselbe: Anbau und Pflege derjenigen fremdländischen Nadelhölzer, welche die norddeutschen Winter erfahrungsmäßig im Freien aushalten. Mit 6 lithographirten Tafeln. Berlin, 1872.
- Julius Theodor Grunert: Forstlehre. Erster Teil. Die forstlichen Hülfswissenschaften. 2. Auflage. Mit 83 Holzschnitten. Hannover, 1876.
- Gustav Henschel: Der Forstwart. Lehrbuch der wichtigsten Hülfswissenschaften und forstlichen Fachwissenschaften zum Selbst-Studium für Forstwärte, Eleven, Kleingrundbesitzer u. und zu Unterrichtszwecken an Waldbau-Schulen. 2. Lieferung. Mit 30 Holzschnitten. Wien, 1881.
- Dr. Richard Heß: Der Forstschutz. Mit 375 in den Text eingedruckten Abbildungen. Leipzig, 1878.
- Dr. Gustav Heyer: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht von Dr. Carl Heyer. 3. Auflage. Mit 297 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1878.
- Dr. S. Hoffmann: Ueber die geographische Verbreitung unserer wichtigsten Waldbäume. Mit 4 lithographirten Tafeln (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, 1. Heft; der ganzen Folge VII. Band, 1. Heft, Frankfurt a. M., 1868, S. 17—64).
- Soh. Phil. Ernst Ludwig Säger: Das Forstculturwesen nach Theorie und Erfahrung. 2. Ausgabe der 2. Auflage. Marburg, 1874.
- Dr. S. Nördlinger: Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbetreibende. Stuttgart, 1860.
- Dr. W. Pfeil: Die deutsche Holzzucht. Begründet auf die Eigenthümlichkeit der Forsthölzer und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte. Letztes Werk des Autors. Leipzig, 1860.

- M. N. Preßler: Die Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht. Ein gemeinschaftliches Handbuch 2c. von Dr. W. Pfeil. 6. Auflage. Im Sinne eines dem neueren Stande forstlicher Wissenschaft und Erfahrung entsprechenden rationellen Reinertragswaldbaues revidirt und ergänzt Leipzig, 1870.
- Alfred Büschel: Kurzgefaßte Forst-Encyclopädie. Ein Hand- und Taschenbuch mit Hülfstabeln, Winkelmesser und Planimeter für Forsttagatoren, Forstgeometer und Forstwirthe 2c. Mit 74 Figuren in Holzschnitt. Neue Ausgabe. Leipzig, 1872.
- Dr. Carl Stumpf: Anleitung zum Waldbau. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. 4. Auflage. Schaffenburg, 1870.

Von der forstlichen Journal-Litteratur wurden vorzugsweise benutzt:

- Allgemeine Forst- und Jagdzeitung (früher von Carl und Gustav Heyer, jetzt von Voreh und Lehr herausgegeben).
 Centralblatt für das gesammte Forstwesen (Gustav Hempel).
 Forstliche Blätter, Neue Folge (Grunert und Borggreve).
 Forstwissenschaftliches Centralblatt (Baur).
 Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (Dankelmann).

I. Alphabetisches Verzeichniß

der

Abfürzungen der Autoren-Namen (Botaniker).¹⁾

Ait. Aiton.	Brot. Brotero.
Alb. von Albertini.	Crtz. von Crantz.
All. Allioni.	D. C. De Candolle.
Andr. Andrews.	De Chambr. Marquis de Chambray.
Bechst. Bechstein.	Desf. Desfontaines.
Bess. Besser.	Dougl. Douglas.
Bieb. Marschall von Bieberstein.	Dum. Dumortier.
Boiss. Boissier.	D. R. Du Roi.
Bong. Bongard.	Ehrh. Ehrhart.
Br. A. Braun, Alexander.	Fisch. Fischer.

1) Diejenigen Autoren, deren Namen im nachstehenden Texte ohne Abfürzung gebracht wurden, sind von dem Verzeichnisse ausgeschlossen geblieben.

Foug. Fougereux de Bondaroy.	Pers. Persoon.
Fr. Fries.	Poir. Poiret.
Gaertn. Gaertner.	Ramd. Ramond de Carbonnières.
Gilib. Gilibert.	Reb. Rebentisch.
Hke. Haenke	Reitt. Reitter.
Hoffm. Hoffmann.	Rich. Richard.
Hop. Hoppe.	Röhlg. Röhling
Hort. Hortulanorum. ¹⁾	Roz. Rozier.
Hrtg. Th. Hartig, Theodor.	Rss. Reess.
Hrtg. R. Hartig, Robert.	Salisb. Salisbury.
Hud. Hudson.	Sart. Sartorelli.
Jacq. von Jacquin.	Schk. Schkuhr.
Irm. Irmisch.	Schrad. Schrader
Juss. de Jussieu.	Schrk. von Paula-Schrank.
L. von Linné.	Schröt. Schröter.
Lam. de Lamarck.	Schw. von Schweinitz.
Laws. Lawson.	Scop. Scopoli.
Lév. Léveillé.	Sm. Smith.
Lindl. Lindley.	Soland. Solander.
Lk. Link.	Sow. Sowerby.
Lodd. Loddiges.	Stev. Steven.
Lois. Loiseleur-Deslongchamps.	Tournef. de Tournefort.
Loud. Loudon.	Tul. Tulasne.
Marsh. Marshall.	Ung. Unger.
Mchx. Michaux.	W. K. von Waldstein-Wartemberg und Kitaibel.
Med. Medicus, Fr. Kasimir.	Wahlbg. Wahlberg.
Mill. Miller.	Wallr. Wallroth.
Mnch. Moench.	Wang. von Wangenheim.
Naum. Naumann.	Wendld. Wendland.
Nees. Nees von Esenbeck.	Willd. Willdenow.
Nutt. Nuttall.	Wim. Wimmer.
Oerst. Oersted.	Wor. Woronin. ²⁾
Pall. Pallas.	

1) D. h. nach Bezeichnung der Gärtner.

2) Näheren Aufschluß über den Lebensgang, die äußere Stellung, die wissenschaftliche Bedeutung und die Schriften der vorstehend aufgezählten Autoren erteilen folgende Werke:

Dr. Gottl. Wilhelm Bischoff: Lehrbuch der Botanik. Zweiten Bandes 2. Theil Allgemeine Botanik III. Stuttgart 1839. 9. Kapitel Geschichte der Botanik, S. 418—810

Gustav Seynhold: Nomenclator botanicus hortensis oder alphabetische und synonymische Aufzählung der in den Gärten Europa's kultivirten Gewächse etc 2 Bände. Dresden und Leipzig, 1840 und 1846.

Dr. Ernst Theoph. Steudel: Nomenclator botanicus etc. 2. Auflage. Stuttgart und Tübingen, 1841.

Dr. Karl Koch: Dendrologie. Bäume, Sträucher und Halbsträucher, welche in Mittel- und Nord-Europa im Freien kultivirt werden. I. Theil. Erlangen, 1869. II. Theil, 1. Abtheilung. Dasselbst, 1872. 2. Abtheilung. Dasselbst, 1873.

II. Alphabetisches Verzeichniß

ber

Abkürzungen der Autoren-Namen (Entomologen).

<p>Bremi. Bremi-Wolf. Chevr. Chevrolat. Cl. Clerck. Duf. Dufour, Léon. Duft. Duftschmid. Eichh. Eichhoff. Er. Erichson. Esp. Esper. Fabr. Fabricius. Foerst. Foerster. Froel. Froelich. Germ. Germar. Gyll. Gyllenhal. Hausm. Hausmann. Hbn. Hübner. Hbst. Herbst. Henschl. Henschel. Hrtg. Hartig, Theodor. H-S. Herrich-Schäffer. Jans. Janson. Ill. Illiger. Kalt. Kaltenbach. Klg. Klug. Kug. Kugelann.</p>	<p>L. Linné. Latr. Latreille. Marsch. Marsham. Meig. Meigen. Mn. Ménétries O. Ochsenheimer. Oliv. Olivier. Payk. Paykull. Pnz. Panzer. Ratz. Ratzeburg. Réaum. de Réaumur. Rott. von Rottemburg. Schall. Schaller. Schh. Schönherr. Schmidb. Schmidberger. Schrk. von Paula-Schrank. Schwäg. Schwägerichen. Suffr. Suffrian. Tischb. Tischbein. Tr. Treitschke. Winn. Winnertz. W. V Wiener Verzeichniss. Zll. Zeller. Zett. Zetterstedt.)</p>
---	--

1) Näheres über die äußeren Lebensumstände, die Leistungen und wissenschaftliche Bedeutung der vorstehenden Entomologen findet sich in folgenden Schriften:

Fürchtegott Gräbner: Die Entomologen Europa's, Asien's und Amerika's zum Besten aller Sammler zusammengestellt und mit den nöthigen Anmerkungen versehen. Zena, 1855.

Derjelbe: Die jetzt lebenden Entomologen vorzugsweise Deutschland's und der angrenzenden Länder. Zusammengestellt und mit Anmerkungen im Interesse der Sammler versehen. Leipzig, 1857.

Johannes Gistel: Die Naturforscher diesseits und jenseits der Oeane. Reise- und Correspondenz-Handbuch für Geologen, Geognosten und Mineralogen, Botaniker, Zoologen, ganz besonders Entomologen etc. Unter Mitwirkung von 63 Naturforschern redigirt. Straubing, 1856.

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
Einleitende Vorbemerkungen	1
I. Die Laubbölzer	4
A. Allgemeine Charakteristik	4
B. Die einzelnen Arten	5
1. <i>Fagus sylvatica</i> L. Gemeine Rothbuche	5
2. <i>Quercus pedunculata</i> Ehrh. Stieleiche	11
3. <i>Quercus sessiliflora</i> Sm. Traubeneiche	18
4. <i>Quercus Cerris</i> L. Cerreiche	20
5. <i>Carpinus Betulus</i> L. Gemeine Hainbuche	22
6. <i>Ulmus campestris</i> L. Feldulme	25
7. <i>Ulmus effusa</i> Willd. Flatterulme	29
8. <i>Fraxinus excelsior</i> L. Gemeine Esche	31
9. <i>Acer Pseudo-Platanus</i> L. Bergahorn	34
10. <i>Acer platanoides</i> L. Spitzahorn	36
11. <i>Acer campestre</i> L. Feldahorn	38
12. <i>Castanea vesca</i> Gaertn. Edelkastanie	40
13. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn. Schwarzerle	43
14. <i>Alnus incana</i> D.C. Weißerle	46
15. <i>Betula alba</i> L. Gemeine Birke	48
16. <i>Betula pubescens</i> Ehrh. Ruchbirke	52
17. <i>Sorbus aucuparia</i> L. Vogelbeerbaum	53
18. <i>Sorbus domestica</i> L. Speierling	55
19. <i>Sorbus hybrida</i> L. Bastard-Eberesche	57
20. <i>Sorbus Aria</i> Crtz. Mehlbeerbaum	57
21. <i>Sorbus torminalis</i> Crtz. Elzbeerbaum	59
22. <i>Sorbus intermedia</i> Ehrh. Dzelbeerbaum	60
23. <i>Pyrus communis</i> L. Gemeiner Birnbaum	61
24. <i>Pyrus Malus</i> L. Gemeiner Apfelbaum	64
25. <i>Prunus avium</i> L. Vogelkirsche	65
26. <i>Prunus Padus</i> L. Traubenkirsche	67
27. <i>Robinia Pseud-acacia</i> L. Gemeine Robinie	69
28. <i>Tilia grandifolia</i> Ehrh. Sommerlinde	72
29. <i>Tilia parvifolia</i> Ehrh. Winterlinde	75
30. <i>Populus tremula</i> L. Aspe	76
31. <i>Populus nigra</i> L. Schwarzpappel	79

	Seite
32. <i>Populus alba</i> L. Silberpappel	81
33. <i>Populus canescens</i> Sm. Graupappel	83
34. <i>Populus canadensis</i> Mchx. Kanadische Pappel	83
35. <i>Populus pyramidalis</i> Roz. Pyramidenpappel	85
36. <i>Salix Caprea</i> L. Sahlweide	87
37. <i>Salix cinerea</i> L. Graue Weide	89
38. <i>Salix alba</i> L. Weiße Weide	90
39. <i>Salix fragilis</i> L. Bruchweide	92
40. <i>Salix viminalis</i> L. Korbweide	93
41. <i>Salix amygdalina</i> L. Mandelweide	95
42. <i>Salix purpurea</i> L. Purpurweide	96
43. <i>Salix acutifolia</i> Willd. Kaspiische Weide	98
44. <i>Juglans regia</i> L. Gemeiner Walnußbaum	99
45. <i>Juglans cinerea</i> L. Grauer Walnußbaum	101
46. <i>Juglans nigra</i> L. Schwarzer Walnußbaum	102
47. <i>Carya alba</i> Nutt. Weiße Hickory	104
48. <i>Platanus occidentalis</i> L. Abendländische Platane	106
49. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L. Gemeine Roßkastanie	108
50. <i>Morus alba</i> L. Weißer Maulbeerbaum	110
51. <i>Corylus Avellana</i> L. Gemeine Hasel	111
II. Die Nadelhölzer	115
A. Allgemeine Charakteristik	115
B. Die einzelnen Arten	116
1. <i>Abies pectinata</i> D.C. Gemeine Weißtanne	116
2. <i>Abies excelsa</i> D.C. Gemeine Fichte	121
3. <i>Pinus sylvestris</i> L. Gemeine Kiefer	128
4. <i>Pinus austriaca</i> Hoess. Schwarzkiefer	135
5. <i>Pinus montana</i> D.R. Bergkiefer	138
Anhang	140
I. Formen mit aufrechtem Wuchs	141
a) <i>Pinus montana</i> , var. <i>uliginosa</i> Naum. Sumpfkiefer	141
b) <i>Pinus montana</i> , var. <i>uncinata</i> Ramd. Hackenziefer	141
II. Formen mit liegendem Wuchs	141
c) <i>Pinus montana</i> , var. <i>Mughus</i> Scop. Mughuskiefer	141
d) <i>Pinus montana</i> , var. <i>humilis</i> Lk. Legkiefer	141
e) <i>Pinus montana</i> , var. <i>Pumilio</i> Hke. Zwergkiefer	142
6. <i>Pinus maritima</i> Lam. Seekiefer	142
7. <i>Pinus Strobis</i> L. Weymouthskiefer	145
8. <i>Pinus Cembra</i> L. Zürlkiefer	150
9. <i>Larix europaea</i> D.C. Gemeine Lärche	153
10. <i>Taxus baccata</i> L. Gemeine Eibe	158
11. <i>Juniperus communis</i> L. Gemeiner Wachholder	161

Einleitende Vorbemerkungen.

Die nachstehende Zusammenstellung erstreckt sich auf 62 Holzarten, von welchen 51 zu den Laubhölzern und 11 zu den Nadelhölzern gehören. Es fanden hierbei auch einige Zukunftsbäume unserer Wälder (gewisse Wallnußarten und weiße Hickory), sowie einige Sträucher von wirtschaftlicher Bedeutung (Culturweiden, Hasel u.) Aufnahme, doch ist selbstverständlich der Schwerpunkt in die einheimischen oder bereits schon seit längerer Zeit naturalisirten Holzarten gelegt worden, und haben namentlich die Hauptholzarten: Rothbuche, Stieleiche, Traubeneiche, Schwarzerle, Weißbirke, Weißtanne, Fichte, gemeine Kiefer und Lärche die ausführlichste und sorgfältigste Bearbeitung erhalten.

Die Angaben bei jeder einzelnen Holzart beziehen sich der Reihe nach auf Folgendes:

1. Namen (lateinische und deutsche).
2. Synonymen.
3. Varietäten (wenigstens die hauptsächlichsten).
4. Klasse und Ordnung nach dem künstlichen System (Linné).
5. Ordnung, Unterordnung oder Gruppe und Gattung nach dem natürlichen System (De Candolle).
6. Bezeichnung der Baumgröße, Wichtigkeit und des Gefelligkeitsgrades.
7. Botanische Charakteristik.¹⁾ Die mit unter dieser Rubrik

1) Die botanischen Merkmale ganz unberücksichtigt zu lassen, konnte ich mich im Interesse einer gewissen Vollständigkeit nicht entschließen. Doch habe ich in dieser Beziehung möglichste Beschränkung eintreten lassen. Ausreichende Belehrung hierüber können nur die botanischen Lehr- und Handbücher gewähren.

gemachten Angaben über die Alter der Mannbarkeit beziehen sich nicht auf die Bäume im Freistande, sondern im Bestandesschluffe.

8. Verbreitungsbezirk. Mit Rücksicht auf den forstlichen Zweck dieser Schrift ist hierbei hauptsächlich das Vorkommen in Europa erörtert worden.
9. Standort (Boden, Klima, Lage).
10. Bodenverbesserungsvermögen.
11. Wuchs (Schaft- und Kronenbildung).
12. Lichtbedürfniß.
13. Verhalten gegen Witterungseinflüsse (Frost, Hitze, Sturm, Schnee, Eis ic.).
14. Gefahren durch Tiere (zumal Insekten). Selbstverständlich sind hierbei nur solche Insekten aufgezählt worden, für welche die betreffende Holzart eine charakteristische Futterpflanze ist und welche vom Standpunkte des Forstschutzes aus Beachtung verdienen. Ein für den Entomologen aufgestelltes diesfalliges Verzeichniß müßte weit reichhaltiger ausfallen. ¹⁾
15. Gefahren durch Pflanzen (zumal Pilze) und Krankheiten.
16. Ausschlagvermögen.
17. Betriebsarten.
18. Umtriebszeiten.
19. Technische Eigenschaften des Holzes. Auf die Wiedergabe der anatomischen Merkmale der einzelnen Holzarten ist bei dieser Schilderung deshalb Verzicht geleistet worden, weil diesem Bedürfnisse durch die betreffenden Schriftchen von Robert Hartig ²⁾ und Hermann Rördlinger ³⁾ in vorzüglicher Weise entsprochen worden ist.

1) Vergl. J. S. Kaltenbach: Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Ein nach Pflanzenfamilien geordnetes Handbuch sämtlicher auf den einheimischen Pflanzen bisher beobachteten Insekten zum Gebrauch für Entomologen, Insektensammler, Botaniker, Land- und Forstwirte und Gartenfreunde. Mit 402 Illustrationen der wichtigsten Pflanzenfamilien. Stuttgart, 1874.

2) Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. München, 1879.

3) Anatomische Merkmale der wichtigsten deutschen Wald- und Gartenholzarten. Stuttgart, 1881.

20. Gebrauchswert (sowohl des Holzes, als der Nebenprodukte).
21. Etwasige Zusätze, betreffend die von Seiten der deutschen forstlichen Versuchstationen neuerdings als anbauwürdig in Aussicht genommenen oder bereits angebauten Holzarten.

Die Kürze im Ausdruck bei den nachstehenden Beschreibungen erscheint wohl durch den Zweck dieser Schrift hinreichend gerechtfertigt.

I. Die Laubhölzer.

A. Allgemeine Charakteristik.

Knospen von verschiedener Größe und Farbe, eiförmig, kegelförmig oder rundlich, behaart oder kahl. Blätter stets deutlich ausgebildet, hauptsächlich nach der Breite entwickelt, dünn, von sehr verschiedener Gestalt; fallen im Winter ab (wenigstens bei den hier in Betracht kommenden Arten). Blüten der forstlich wichtigeren Arten eingeschlechtig und zwar monöcisch, aber auch Zwitterblüten. Die männlichen Blüten der diclinischen Formen haben die Form von Kästchen. Früchte sehr verschiedenartig: Nüsse, Flügel Früchte, Kapseln, Hülsen, Steinfrüchte, Apfel Früchte, Beeren, Scheinbeeren. Sie keimen mit zwei Samenlappen (Dicotyledonen), welche bei manchen Arten unterirdisch bleiben. Die Schäfte (Stämme) stehen an Länge und Geradwüchsigkeit denjenigen der Nadelhölzer nach und verbreiten sich, namentlich im freien Stande, mehr in die Äste. Bewurzelung mehr nach der Tiefe entwickelt, als nach der Horizontalrichtung. Das Holz durch meist stark entwickelte Markstrahlen ausgezeichnet und mit Gefäßen versehen, welche entweder zerstreut stehen oder ringförmig geordnet sind. Jahrringe, zumal bei den ringporigen Arten, deutlich erkennbar. Säfte wässrig.

Nur wenige Arten treten als herrschende oder rein-gesellige auf; die meisten sind gemischt-gesellig oder sogar ungesellig. Sie sind in der Mehrzahl begehrllicher, als die Nadelhölzer, haben daher beschränktere Verbreitungsbezirke, leiden im Allgemeinen weniger durch Witterungseinflüsse, Insektenfraß und sonstige Krankheiten, heilen auch Beschädigungen leichter aus, da sie durch oft sehr bedeutende Reproduktionskraft (aus dem Schafte, Stocke, bez. den Wurzeln) ausgezeichnet sind.

Sie liefern mehr Brenn- als Nußhölzer, von meist vorzüglicher Güte (wenigstens die sogenannten harten Hölzer). Die Rinde

einiger Arten findet Verwendung als Gerbmateriale. Die Früchte mancher Waldbäume dienen zur Fütterung. Das Laub der meisten Arten wird im grünen Zustand ebenfalls zur Fütterung, im durren als Streumateriale verwendet.

B. Die einzelnen Arten.

I. Fagus sylvatica L.

Gemeine Buche, Rotbuche, Waldbuche, Mastbuche.

- Varietäten:** F. s. *asplenifolia* Lodd., mit schmalen, mehr oder weniger tief eingeschnittenen Blättern.
 F. s. *atropurpurea* Ait. Blutbuche; mit rotbraunen Blättern.
 F. s. *pendula* Hort. Hängebuche; mit herabhängenden Ästen und Zweigen.
 F. s. *tortuosa*. Schlangenduche, Sünfelbuche¹⁾; mit niedrigem Schaft, welcher oft in forzieherähnlichen Windungen emporstrebt, und knickigen Ästen, am Sünfel (Hannover), einem zur Jurafornation gehörigen Bergzuge, auftretend.

Monoecia (XXI.); **Polyandria**. — **Cupuliferae** Rich.; **Fagineae** Doell.; **Fagus** L.

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleichgroß, lang, spindelförmig, fein-zugespißt, kastanienbraun, besonders an den Spitzen der Schuppen, weißlich-sammethaarig. Blätter eiförmig, schwach buchtig-gezähnt, hellgrün, kahl, am Rande weißhaarig ge-

1) Zur Literatur: Ueber den abnormen Wuchs der Buchen in den Hülfeder Gemeindeforsten, Amt Lauenau im Königreich Hannover (Pfeil's Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, XIX. Band, 1. Heft, 1844, S. 223).

H. Nördlinger: Deutsche Forstbotanik. I. Band. Stuttgart, 1874. S. 276.

Beiträge zur Kenntniß der forstwirtschaftlichen Verhältnisse der Provinz Hannover. Den Mitgliedern der zehnten Versammlung Deutscher Forstmänner zu Hannover im Jahre 1881 gewidmet von der Königl. Finanz-Direktion, Abteilung für Forsten. Hannover, 1881, S. 68. 5. Ueber die Sünfelbuche.

wimpert, unterseits in den Rippenwinkeln weiß-seidenhaarig. Männliche Blüten herabhängende, kugelige, gelbe, behaarte Köpchen; weibliche Blüten fast kugelige, röthlich-grüne, bewimperte Köpchen auf kurzen, dicken Stielen an der Spitze der Zweige (Mai). Früchte (Eckern, Bucheln, Bucheckern) einsamige, scharf dreikantige, glänzend braune Nüsse, je 2 in einem grau-braunen, weich-stacheligen, vierklappig aufspringenden Fruchtbecher. Reife: Oktober. Abfall: Ende Oktober, Anfang November. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr; Keimfähigkeit: bis 80—90 pCt. 1 hl Bucheckern wiegt 40—50 kg und faßt im Mittel etwa 190 000—200 000 Stück. Auf 1 kg gehen 4000—4500 Bucheckern. Die Keimung erfolgt (bei Frühjahrsfaat) nach 5—6 Wochen mit 2 großen, dicken, fleischigen, nierenförmigen, faltigen, oben glänzend dunkelgrünen, unten weißlichen Cotyledonen, welche reich an Stärkemehl und Öl sind; Spaltöffnungen unterseits. Vom Juni an fallen die Cotyledonen ab, und entwickeln sich im ersten Sommer einige zunächst gegenständige Blättchen, welche ungefähr die gewöhnliche Form der Buchenblätter besitzen. Die Wurzel tritt zunächst als Pfahlwurzel auf, doch herrschen bald die Seitenwurzeln vor. Wachstum in den ersten 4—5 Jahren sehr langsam. Mitunter (bei trockener und kalter Witterung) laufen die Bucheckern erst im zweiten Frühjahr. Mannbarkeit im 60.—80. Jahr. Die Samenjahre (Vollmasten) kehren unter günstigen Verhältnissen etwa alle 5 Jahre wieder, unter ungünstigen erst alle 8—10 Jahre, doch pflegen dazwischen einige Sprengmasten einzutreten, welche die Wiederbestockung oft genügend besorgen.¹⁾ Rinde dünn, glatt, weißgrau, bildet nie Borke. Zahlreiche kräftige Seitenwurzeln, zu mäßiger Tiefe hinabsteigend.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Deutschland und Dänemark; zwischen dem 40. und 60.° n. Br., geht östlich nicht viel über die Weichsel hinaus. Höhengrenzen: England 180 m, Norwegen 250 m, Harz 650 m, Thüringerwald, Rhön- und Rothaargebirge 800 m, Erzgebirge und Riesengebirge 950 m, Schwarzwald, schlesische

1) In Süddeutschland gab es volle Buchenmast: 1800, 1811, 1823, 1834, 1843, 1847, 1853, 1858, 1869, 1877, 1882, im Durchschnitt also alle 7 bis 8 Jahre. In der Regel folgt ein Mastjahr im Jahre nach einem sehr trockenen Vor Sommer. Im Büdinger Wald fand im Zeitraum 1754—1858, wenn man alle Jahre, in welchen es etwas Mast gegeben hat, mit einrechnet, alle 2 bis 3 Jahre ein Samenjahr statt. Auf der Insel Rügen gibt es etwa alle 8 Jahre Vollmast, im Oberforst Seesen (Harz) seit 1685 im Durchschnitt alle 10 Jahre.

Gebirge und Karpathen 1100 m, Bögeseu, Jura und Bayerischer Wald 1200 m, Bayerische Alpen 1300—1400 m, Österreichische Kalkalpen 1400 m, Schweizer Alpen 1000—1500 m, Pyrenäen und europäische Türkei 1500 m, Italienische Alpen 1600 m, Apenninen 1800—1900 m, Aetna 2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, Gebirge, besonders an Nord- und Osthängen; in den höheren Lagen bevorzugt sie die Süd- und Südosthänge. Sie liebt mineralisch kräftige, frische, mäßig lockere Böden, welche aber nicht tiefgründig zu sein brauchen, zumal lehmige Kalkböden, gedeiht aber auch auf Buntsandstein, wenn es diesem nicht an Frische mangelt. Stagnierende Bodennässe kann sie vielleicht am wenigsten unter allen Holzarten vertragen. Sie bedarf mäßig feuchte Luft und macht mittlere Ansprüche an Luftwärme.

Im Ganzen eine begehrliche Holzart, welche — bei Zerstückelung der Waldungen, fehlerhafter Wirtschaft (z. B. frühzeitiger oder zu starker Lichtung), Streulaubnutzung u. s. w. — leicht durch die genügsameren Nadelhölzer verdrängt wird und namentlich im sandigen Flachland bereits viel Terrain verloren hat.¹⁾

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich, weil sie wegen vieler Kurztriebe einen sehr reichen Baumschlag besitzt und sich sehr lange Zeit in dichtem Schlusse erhält. Ueberdies verweist das Laub schon an sich und mehr noch wegen des geschlossenen Kronendaches langsam.

Wuchs: Langsam, zumal von Jugend auf; im geschlossenen Stande mit geradem, hoch aufstrebenden, sehr vollholzigen Schafte. Krone gewölbt, vielästig, dichtbelaubt. Mitunter Wimmerwuchs, zumal am Wurzelstock. Kann bis 200 Jahre alt werden.

Lichtbedürfnis: Die schattenbedürftigste Laubholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse u. s. w.: Gegen Spätfrost und Hitze sehr empfindlich, gegen Winterkälte nur etwas empfindlich; neigt im höheren Alter zur Bildung von Frostrissen und leidet durch Barfrost. Dem Rindenbrand unter allen Holzarten am meisten ausgesetzt. Vom Sturm gefährdet; leidet zumal im Gerten- und Stangenholzalter bei dichtem Stand auch durch Schnee-, Duft- und Eisanhang (Astbruch in Höhenbeständen). Ueberchwem-

1) Edmund von Berg: Das Verdrängen der Laubwälder im nördlichen Deutschland durch die Fichte und die Kiefer (*pinus abies et sylvestris* Linn.) in forstlicher und national-ökonomischer Hinsicht beleuchtet. Darmstadt, 1844.

mung kann sie gar nicht vertragen. Gegen Hüttenrauch mit am empfindlichsten.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen. Schältschaden durch Rotwild, Hasen und Mäuse. Den Bucheckern stellen viele Säugetiere nach (Rot-, Dam-, Reh-, Schwarzwild, Eichhörnchen, Schläfer, Mäuse), auch Schwärme von Vögeln (wilde Tauben, Eichelheher, Bergfinken u. s. w.). Insekten-schaden nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Kopflastanienmaikäfer (*M. hippocastani* Fabr.), Sunikäfer (*Rhizotrogus solstitialis* L.), grüner Prachtkäfer (*Agrilus viridis* L.), dünner Prachtkäfer (*A. tenuis* Ratz.), schmaler Prachtkäfer (*A. angustulus* Ill.), verschiedene Graurüßler (*Strophosomus coryli* Fabr. und *S. obesus* Marsh.), Grünrüßler (*Polydrosus micans* Fabr., *Phyllobius argen-tatus* L., *P. viridicollis* Fabr., u. A.), Buchenspringrüßelkäfer (*Orchestes fagi* Gyll.), kleiner Buchenborfenkäfer (*Dryocoetus bicolor* Hbst. und *B. fagi* Nördl.), ungleicher Laubholzborfenkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), Buchensplintkäfer (*Xyloterus domesticus* L.).

2. Falter. Nonne (*Ocneria monacha* L.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.), Rotschwanz (*Dasychira pudibunda* L.), kleiner Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L.), großer Frostspanner (*Hibernia defoliaria* L.) orangefarbiger Frostspanner (*H. aurantiaria* Esp.), Buchenwickler (*Carpocapsa splendana* Hbn.).

3. Aderflügler. Eine Blattwespe (*Cimbex femorata* L.).

4. Fliegen. Buchengallmücke (*Cecidomyia fagi* Hrtg.), Buchen-haargallmücke (*C. annulipes* Hrtg.).

5. Schnabellkerfe. Buchenrindenläuse (*Chermes fagi* n. sp.¹), *Lachnus exsiccator* n. sp. und *L. longirostris* n. sp.).

6. Geradflügler. Berre (*Grylotalpa vulgaris* Latr.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Grass-wuchs empfindlich. Hauptpilze: *Phytophthora fagi* R. Hrtg. (Cotyledonenkrankheit), *Nectria ditissima* Tul. (Buchenkrebs)², *Telephora laciniata* Pers. (ersticht mitunter kleine Pflanzen), Poly-

1) n. sp. bedeutet neue Species.

2) Der Buchenkrebs kann auch durch Pflanzenläuse (*Lachnus exsiccator* u.) und durch Frost hervorgerufen werden. Hiernach unterscheidet man zwischen Pilzkrebs, Lauskrebs und Frostkrebs. Vergl. Dr. R. Hartig: Die krebsartigen Krankheiten der Rotbuche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, IX. Band, 1878, S. 377).

porus fomentarius L., Zunderpilz (von technischer Wichtigkeit, wird zu Feuerschwamm bearbeitet). Rotfäule, Weißfäule. Gipfelbürre (in Folge von fortgesetztem Streurechen). Verträgt die Astung besser, als die meisten Baumarten.

Ausschlagvermögen: Fast am geringsten unter allen Laubhölzern; nur Stockfoden, an stärkeren Stangen besonders aus Adventivknospen zwischen Holz und Rinde. Die Reproduktionskraft geht kaum über das 40. Jahr hinaus (auf Kalkboden ist sie am größten). Stöcke von kurzer Dauer (2—4 Umtriebe). Kann auch durch Abfenker (Ableger) vermehrt werden.¹⁾

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb²⁾ und zwar natürliche Verjüngung; auch geregelter Plänterbetrieb. Unsere gegenwärtige (einalterige) Hochwaldsform ist teils aus dem früheren rohen Plänterbetrieb, teils aus dem Mittelwaldbetrieb, teils aus der 1745 durch J. G. von Langen begründeten Stangenholzwirtschaft hervorgegangen, welche neuerdings unter dem Namen „zweialteriger Buchenhochwald“ oder „zweihiebiger Hochwaldbetrieb“ mehrfach besprochen worden ist. Als Zwischenformen, durch Mangel an haubaren Beständen veranlaßt, haben hie und da vereinzelt Eingang gefunden der G. L. Hartig'sche Betrieb (Hochwaldconservationshieb), z. B. in Kurhessen, und der Chr. von Seebach'sche modifizierte Buchenhochwaldbetrieb am Solling.

1) Die Ablegerzucht mit Buchen wird hauptsächlich in den ausgedehnten Privatwäldern (Niederwaldungen) im Osnabrück'schen schon seit langen Jahren betrieben. Kernstangen sind den Stockauschlägen zum Abfenken vorzuziehen.

2) Zur Literatur:

Friedrich Ludwig v. Wigleben: Ueber die rechte Behandlung der Rotbuchen-Hoch- oder Samen-Waldung etc. Leipzig. 1795. 2. unveränderte Auflage 1805. — Eine den Kenner der Buchenhochwaldbirtschaft verrathende, kurz und bündig gehaltene Schrift.

Dr. Carl Grebe: Der Buchen-Hochwaldbetrieb. Mit 8 Holzschnitten. Eisenach, 1856 — Gediegene Darstellung, welche hauptsächlich die Verhältnisse im Thüringer Wald zum Ausgange nimmt.

E. A. Knorr: Studien über die Buchen-Wirtschaft. Nordhausen, 1863.

Robert Lampe: Versuch, die Buchen-Hochwald-Wirtschaft mit den Forderungen und Grundsätzen der heutigen forstlichen Finanz-Rechnung in Einklang zu bringen. Leipzig, 1868.

Dr. Franz Baur: Die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form. Mit sechs lithographirten Tafeln. Berlin, 1881. — Eine wertvolle Frucht der neueren Arbeiten im Gebiete des forstlichen Versuchswesens.

Die Buche tritt in ausgedehnten reinen Beständen auf und bedarf an sich der Beimischung anderer Holzarten nicht, abgesehen von den Fällen, wo sie nicht mehr rein erzogen werden kann, doch erhöht diese die Rentabilität des Buchenhochwaldes (überwiegend Brennwald) sehr wesentlich. Zur Einsprengung sind hauptsächlich Nutzholzarten geeignet, wie Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, Birke, Elsbeere, Weißtanne, Kiefer, Lärche, unter Umständen auch Fichte; gerne drängen sich ferner Weißbuche und Aspe ein. Welche Holzart als Mischholz am meisten zu begünstigen sei, hängt hauptsächlich von den Standortverhältnissen ab. Vortreffliches Bodenschutzholz unter Eichen und Kiefern. Weniger für Niederwald geeignet; im Mittelwald höchstens als Unterholz, doch tritt sie (im Kalkboden) hier und da auch als Oberholzbaum auf.

Umtriebszeiten:¹⁾ Im Hochwald 80–120 Jahre; im Niederwald 25–35 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes:²⁾ Ziemlich fein, glänzend, rötlich-weiß, schwer³⁾, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, wenig elastisch, aber gedämpft leicht zu biegen, von geringer Tragkraft, schwindet stark, im Trocknen ziemlich dauerhaft, im Freien von geringer Dauer, aber unter Wasser sehr dauerhaft, sehr brennkräftig (100).⁴⁾ Spezifisches Grüngewicht 0,90–1,12 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,66–0,83 (im Mittel 0,74). Reifholzbaum; mitunter roter Kern, welcher der Tränkung widersteht.

Gebrauchswert: Das Holz dient hauptsächlich zur Feuerung; die Nutzholzausbeute ist gering (gewöhnlich nur 5–10 pCt.).

1) Es kann sich unter dieser Rubrik, da die Gesichtspunkte, von welchen man bei Festsetzung der Umtriebszeit ausgehen kann, bekanntlich höchst verschiedenartig sind, nur um Angabe der beiläufigen Grenzen handeln.

2) In Bezug auf diese Rubrik glaubte ich — in Ermangelung eigener Untersuchungen — hauptsächlich Rördlinger's trefflichem Werke folgen zu sollen, doch habe ich dessen Classificationen nicht durchweg annehmen können.

3) Was die Eigenschaft der Schwere anlangt, so sind nicht 7 Klassen, (wie Rördlinger will), sondern nur 5 Klassen ausgeschieden worden, nämlich:

I. Sehr leicht	0,40–0,49	} Die Zahlen beziehen sich auf das spezifische Lufttrockengewicht.
II. Leicht	0,50–0,59	
III. Mittelschwer	0,60–0,69	
IV. Schwer	0,70–0,79	
V. Sehr schwer	0,80–1,00	

4) Man pflegt die Brennkraft des Buchenholzes = 100 zu setzen und die Brennkraft der übrigen Holzarten in Procenten dieser Brennkraft auszudrücken.

Schlechtes Bauholz; wird in Frankreich (imprägnirt) mit zu Eisenbahnschwellen benutzt. Es eignet sich aber sehr gut zu Schiffsteilen, Schiffsplanken und gewissen Maschinenteilen (Wasserrädern, Zapfenlagern u.) Als Tischlerholz von beschränkter Verwendung (Dampftischlerei der Firma Thonet in Wien). Gutes Wagnerholz (Radfelgen, Deichseln, Langwiede, Achsen, Schlittenkufen u.); wird neuerdings auch von Böttchern verarbeitet (Bierfässer, Packfässer für trockene Gegenstände). Drechslerholz (Spinnräder, Mangrollen, Knöpfe). Sehr geeignet zur Anfertigung grober Schnitzwaaren (Mulden, Badtröge, Schüsseln, Löffel, Holzschuhe u. f. w.). Material für Spanschnitzer; Schuhleisten; Cigarrenwickelformen (Schiffchen) und Cigarrenkistchen (für geringere Sorten). Material zur Holzschleiferei (besonders in Belgien und Frankreich). Stockholz wird hie und da verkohlt. Durch trockene Destillation gewinnt man — außer Kohle — Theer, auch Holzessig. Die Asche ist reich an Kali, liefert daher eine vorzügliche Pottasche.

Das Laub dient als Streumaterial. Die Früchte liefern Futter für Schweine und — in Ölmühlen zerstoßen — ein vortreffliches Speiseöl (18—25 Gewichtsprocente).

2. Quercus pedunculata Ehrh.¹⁾

Stieleiche, Sommerliche, Heideeiche, früheiche.

Synonymen: Q. femina Mill.

Q. Robur a. L.

Varietäten: Q. p. asplenifolia Hort.; mit eingeschnittenen Blättern.

Q. p. fastigiata Lam. Pyramideneiche.

Q. p. pendula Lodd Hängeeiche.

Q. p. salicifolia Hort. Weidenblättrige Eiche.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Cupuliferae Rich.; Fagineae Doell.; Quercus L.

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen von verschiedener Größe, stumpf-eiförmig, hellbraun, kahl, an den Enden der Triebe in Quirlen

1) Hans Ernst Freiherr von Manteuffel: Die Eiche, deren Anzucht, Pflege und Abnutzung. Ein wohlmeinender Ratgeber für Eichenzüchter und

(3—6) stehend. Blätter kurzgestielt, verlängert eirund, tiefgebuchtet, mit abgerundet-stumpfen Lappen, wellig, oberseits dunkelgrün, unterseits matter, stets kahl. Blattbasis herzförmig, beiderseits ohrförmig zurückgeschlagen (Hauptkennzeichen). Die von der Hauptader des Blattes wechselständig ausgehenden Nebenadern erster Ordnung verlaufen sowohl in die abgerundeten Lappen, als in die Buchten. Belaubung mehr büschelförmig. Männliche Blüten gelbe Köpfchen, gehäuft an den Enden der vorjährigen Triebe stehend; weibliche Blüten kleine, rötlich-grüne Köpfchen, zu 2, 3 und mehr an den jungen Trieben, auf langen Stielen (Anfang Mai). Früchte (Eicheln) einsamig, groß, länglich walzenförmig, glatt, gelblich oder nußbraun, durch grünlich-braune Streifen charakterisiert, welche in der Richtung der Längsachse verlaufen, gegen die Enden sich zuspitzen und namentlich an frischen Exemplaren deutlich hervortreten; am Grunde von einem warzig-schuppigen Becher umschlossen, langgestielt. Reife: Ende September, Anfang Oktober. Abfall: Oktober. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr; Keimfähigkeit: bis 80—90 pCt. 1 hl Eicheln wiegt 70—75 kg und enthält 16 000—23 000 Stück.¹⁾ Auf 1 kg gehen im Mittel 270 . 300 Eicheln. Die Keimung erfolgt nach 4—6 Wochen mit 2 unterirdischen, großen, fleischigen Samenanlagen, welche innerhalb der Samenhülle gewöhnlich bis zum 3. Jahr mit dem Pflänzchen verbunden bleiben. An Stelle der Blätter erscheinen anfangs nur kleine, häutige Schuppen, erst einzeln, dann nebeneinander und endlich zwischen diesen in den Blättern an

folche, die es werden wollen Leipzig, 1869. 2. Aufl., 1874 (nach seinem Tode erschienen).

A. d. von Schütz: Die Pflege der Eiche. Ein Beitrag zur Bestandespflege. Zum praktischen Gebrauche für Forstbeamte und Waldbesitzer. Mit 27 in den Text gedruckten Holzschnitten und 39 Zeichnungen auf 6 Figurentafeln. Berlin, 1870.

C. W. Geyer: Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm nach den neuesten Principien. Mit Vorausschickung eigener Erfahrungen über den Einbau der Eiche im jungen Buchenhochwalde, zum Zweck der Bestandesmischung und zur Erziehung wertvoller Hölzer. Mit 12 lithographirten Tafeln Berlin, 1870.

1) Wie groß die Differenzen der Stückzahlen in 1 hl je nach Örtlichkeiten und Jahreswitterung sind, mag aus folgenden Angaben ersehen werden: 19 000 (nach Burckhardt), 21 350 (Stumpf), 22 000 (Carl Geyer), 24 000 (Grunert), 26 800 Stück (Seß). Vergl. meine Notizen über das Verhältniß zwischen Volumen und Gewicht von Stieleicheln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1875, S. 365).

älteren Bäumen ähnliches kleines Blatt. Vom 2. Jahr ab verzweigt sich die Pflanze stark, so daß ihr Aussehen buschig wird. Schon im ersten Jahre entwickelt sich eine rübenförmige, oft 20–30 cm lange Pfahlwurzel. Mannbarkeit im 70.–80. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 3–6 Jahre wieder.¹⁾ Rinde in der Jugend glatt, glänzend, grün-grau, mit vielen horizontal länglichen, weißlichen Lenticellen; im Alter eine starke, tief längsriffige, graubraune Tafelborke. Mächtige Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa zwischen dem 44. und 60.° n. Br. Steigt in vertikaler Richtung bei weitem nicht so hoch, als die Rotbuche. Höhengrenzen: Südschweden 300 m, Schottland 330 m, England 500 m, Thüringewald und Harz 450 m, Obenwald 500 m, Schwarzwald 580 m, Jura 700 m, nördliche Kalkalpen 700–900 m, Centralalpen 800–1000 m, Pyrenäen 1400 m, Griechenland 1500 m. In Deutschland ist sie besonders im Westen und Südwesten verbreitet²⁾, in Oesterreich hauptsächlich in den Ländern der unteren Donau.

Standort: Flach- und Tiefland, besonders weite Flußniederungen, wellige Vorberge, zumal an Sommerhängen. Sie findet sich auf allen Gebirgsformationen, bevorzugt jedoch Lehm- und sandige Lehmböden und beansprucht vor allem Tiefgründigkeit, Wärme und Frische des Bodens. Selbst sauren Grund verschmährt sie nicht, woraus auf ein hohes Vermögen, Bodennässe zu vertragen, geschlossen werden darf. In der Nähe größerer Flüsse, deren Druckwasser den Boden von unten her befeuchtet, zeigt die Eiche selbst auf scheinbar armen Sandböden noch ein befriedigendes Gedeihen. Ihre Hauptentwicklung findet in humosen, fetten Marschböden statt.

1) In dem zum Harze gehörigen Teile des braunschweigischen Oberforstes Seesen kehrten nach Belling in dem Zeitraum 1685–1875 alle 3–5 Jahre Eichelmastjahre wieder (Baur's Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 49). In diesem Jahrhundert gab es reichliche Mast in den Jahren: 1811, 1822, 1825, 1829, 1834, 1840, 1842, 1850, 1857, 1874 und 1878, also etwa alle 7 Jahre.

2) Früher war das Verbreitungsgebiet der Eiche (im Hochwald) ein ausgedehnteres. Als Ursachen der allmählichen Verdrängung dieser Holzart haben zusammengewirkt: Ueberlassung der besseren, früher vielfach mit Eichen bestockt gewesenen Böden an die Landwirtschaft, Servitutenwesen, starker Wildstand, Waldweide, fehlerhafte Behandlung, mangelnde Fürsorge für die in anderen Holzarten eingesprengt auftretenden Eichen, Plänterwirtschaft, maßlose Nutzung und dergleichen mehr.

Sie bedarf mit die größte Luftwärme (eine mittlere Sommertemperatur von etwa 10° R.), beansprucht aber nur geringe Luftfeuchtigkeit.

Im Ganzen begehrlieh und mit der Rotbuche auf eine Stufe zu stellen.¹⁾

Bodenverbesserungsvermögen: Gering wegen lichter Bekronung und frühzeitiger Lichtstellung.

Wuchs: Langsam, in der Regel etwas langsamer, als bei der Rotbuche (von der ersten Jugend abgesehen). Der Längenwuchs steht dem Stärkenwuchs verhältnismäßig nach, ist aber in Süddeutschland bedeutender, als in Norddeutschland. Schaft oft drehwüchsig. Krone breit, rundlich, weit ausgelegt, mit stark gekrümmten Ästen. Mitunter Wimmerwuchs, zumal am Wurzelstock. Besitzt unter allen Holzarten die höchste Lebensdauer; 400—500jährige Eichen gehören nicht zu den Seltenheiten.²⁾

Lichtbedürfnis: Lichtliebende Holzart, bedarf namentlich freien Kopf, liebt aber etwas Seitenschuß (gedeckten Fuß).³⁾

Verhalten gegen Witterungseinflüsse zc.: Gegen Spätfrost sehr empfindlich, doch wird sie hiervon weniger häufig betroffen, als die Rotbuche, da sie später ausschlägt; heilt auch Frostschäden leichter aus, als diese. Leidet fast gar nicht durch Ausfrieren⁴⁾; wohl aber durch starken Winterfrost. Frostrisse häufig. Erträgt hohe Hitzegrade und wird wegen ihrer starken Borke nie rindenbrandig. Gegen Sturm die widerstandsfähigste Holzart. Schnee und Eis anhang verursachen meist nur Astbruch. Wird häufig vom Blitz heimgesucht, namentlich freistehende Exemplare mit vielen dünnen Ästen (Hirschhörnern). Gegen Ueberschwemmung nicht besonders

1) Diese Bemerkung gilt nur für den Begehrliehkeitsgrad im Ganzen. Die Ansprüche beider Holzarten an die einzelnen Standortsfaktoren sind, wie aus dem Texte hervorgeht, ziemlich abweichend von einander.

2) Bei Ulbersdorf (Kreis Saaz, Bez. Brüx in Böhmen) steht eine Eiche (ob Stiel- oder Traubeneiche, ist nicht angegeben), welche 3,7 m Durchmesser besitzt und von Sachverständigen auf ein Alter von 900 Jahren geschätzt worden ist (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 157).

3) „Die Eiche will barhäuptig, aber nicht barfuß sein“ (westfälisches Sprichwort) oder: „Die Eiche will einen freien Kopf und warmen Fuß haben.“

4) Im Wienwalde (Pfalz) erstreckt sich das Ausfrieren auch auf kräftige, bis 30 cm tief im Boden stehende Eichenpflanzen (Verhandlungen des Pfälzer Forst-Vereins bei seiner 9. Jahres-Versammlung zu Randel am 3. und 4. September 1881. Berggabern, 1882, S. 18). Dieser Fall ist gewiß eine große Ausnahme.

empfindlich. Leidet wenig durch Hüttenrauch; erträgt das Ueberlandbrennen (Sengen) vorzüglich.

Gefahren durch Tiere: Leidet stark durch den Verbiß von Wild, Weidevieh und Mäusen (besonders die Wühlratte in Pflanzkämpfen), und wird vom Rotwild, so lange die Rinde glatt bleibt, mit Vorliebe geschält. Sie heilt jedoch erlittene Beschädigungen wegen ihres vorzüglichen Ueberwallungsvermögens verhältnißmäßig rasch wieder aus. Den Früchten stellen viele Tiere nach (Rot-, Dam-, Reh-, Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Mäuse, Eichelheber, Saatfrähen u.). Hat unter den Insekten sehr viele Feinde. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maitkäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.) und Roßkastanienmaitkäfer (*M. hippocastani* Fabr.), verschiedene Prachtkäfer (*Agrilus viridis* L., *A. tenuis* Ratz., *A. angustulus* Ill., *Chrysobothris affinis* Fabr. u.), Schiffswerftbohrkäfer (*Lymexylon navale* L.), einige Grünrüßler (*Polydrosus cervinus* Gyll. u.), Eichen-springrüßelkäfer (*Orchestes quercus* L.), Eichelbohrer (*Balaninus nucum* L., *B. glandium* Marsh. und *B. turbatus* Gyll.), Asterrüßelkäfer (*Attelabus curculionoides* L.), höckeriger Eichenholzborfentkäfer (*Xyleborus monographus* Fabr.), geförnter Eichenholzborfentkäfer (*Xyleborus dryographus* Ratz.), ungleicher Laubholzborfentkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), Eichensplintkäfer (*Scolytus intricatus* Ratz.), Eichenfernkäfer (*Platypus cylindrus* Fabr.), großer Eichenbockkäfer (*Hammaticherus heros* Fabr.), Eichenspringblattkäfer (*Haltica erucæ* Oliv.). Im trockenen Holz (Splint) wühlen Splintkäfer (*Lyctus*-Arten) und Ragekäfer (*Anobium*-Arten).

2. Falter. Ringelspinner (*Gastropacha neustria* L.), Nonne (*Ocneria monacha* L.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.), Rot-schwanz (*Dasychira pudibunda* L.), Heisterspinner (*Dasychira detrita* Esp.), Goldafter (*Porthesia chrysorrhoea* L.), Eichenprozessions-spinner (*Cnethocampa processionea* L.), Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L., *Hibernia defoliaria* L. und *H. aurantiaria* Esp.), Rahn-eichenwidler (*Tortrix viridana* L.), rostgelber Eichenwidler (*Teras ferrugana* W. V.), Eichenminirmotte (*Tischeria complanella* Hbn.).

3. Aderflügler. Eine große Anzahl (etwa 100) von Gallwespen (*Cynips*-Arten).

4. Schnabelkerfe. Eichenschildläuse (*Coccus variolosus* Ratz. und *C. conchatus* Ratz.).

5. Geradflügler. Berre (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.).

Die Eichenfinne (*Gongrophytes quercina* n. sp.) erzeugt die sogenannte Kropfkrankheit.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Erträgt kein verdämmendes Unkraut; wird mitunter von der Eichenmistel (*Loranthus europæus* Jacq.) befallen. Hauptpilze: *Rosellinia quercina* R. Hrtg. (Eichenwurzeltödter), *Polyporus sulphureus* Fr., *Polyporus dryadeus* Fr., *Polyporus igniarius* Fr., *Hydnum diversidens* Fr., *Telephora Perdix* Hrtg., *Stereum hirsutum* Fr. (erzeugen sämtlich Holzfäulniß, welche entweder als Rot- oder als Weißfäule und zwar als Kern-, Stock-, Wurzel- oder Astfäule auftritt. *Daedalea quercina* Pers. (Eichen-Wirrschwamm). Eichenkrebs (theils Frost-, theils Pilzkrebs?). Leidet durch Grünastung mehr, als die Rotbuche, zumal wenn die Äste am Grunde über 6 cm stark sind.

Ausschlagvermögen: Ausgezeichnet, bis etwa zum 60. Jahre dauernd; nur Stockfoden. Stöcke von sehr langer Dauer. Bei Freistellung bedeckt sich der Schaft mit reichlichen Schaftsprossen, welche mit zur Kronenauslichtung beitragen (aber nicht primäre Ursache der Poptrockniß sind).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, vorherrschend auf künstlichem Wege (Saat oder Pflanzung) aber — feuchten Niederungsboden (Marschland)¹⁾ ausgenommen — nicht rein anzubauen, sondern in Mischung mit Rotbuche, Hainbuche, Linde u., wobei diese Holzarten als bodenbessernde den Hauptbestand bilden müssen. Die passendste Form zur Mitterziehung der Eiche ist der Buchenhochwaldbetrieb. Von neueren Formen der Eichenzucht im Hochwalde, welche mit Recht immer mehr Beifall und daher Ausdehnung finden, kommen in Betracht: Hochwald mit hoch- und niederdalbartigem Unterstand (Buche, Hainbuche, Hasel u.), Lichtungshieb mit Unterbau (Lichtungsbetrieb) und Ueberhaltbetrieb (zweihiebiger Hochwald), einzelständig oder in größeren oder kleineren Horsten.²⁾ Waldfeldbetrieb und

1) Es gibt Elmarschbestände (bloß aus Eichen), welche bis zum mittleren Alter gegen 10 km jährlichen Durchschnittszuwachs pro Hektar erreichen (Burdhardt: Säen und Pflanzen. 5. Aufl. Hannover, 1880, S. 19).

2) Karl Gayer: Ueber Eichenzucht im Speessart (Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 1).

Literaturnachweise über den Lichtungsbetrieb in Eichen finden sich in dem Berichte über die Jahres-Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Gießen am 27. und 28. August 1878, S. 12 und 13, Anmerkungen 1 bis 14 u.

Rutewald (Eichenpflanzwald). Bestes Oberholz im Mittelwald; auch Schneidholzbetrieb. Vortrefflich zu Niederwald geeignet, namentlich zu Eichenschälwald¹⁾ und in diesem rein anzubauen (Stummelpflanzung).

Umtriebszeiten: Im Hochwald 100—150 Jahre, bei Starkholzzucht 200 Jahre und darüber; im Schälwald 12—24, (am besten 14—16 Jahre²⁾), im sonstigen Niederwald (zu Brennholz-zwecken) 20—35 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, etwas glänzend; Splint weiß bis gelblich-weiß; Kern rötlich- bis schwärzlich-braun; stark nach Gerbsäure riechend. Sehr schwer, ziemlich hart, leicht- und ziemlich glattspaltig, zähe, ziemlich elastisch, sehr tragkräftig, schwindet wenig, im Trocknen, Freien, Boden und unter Wasser außerordentlich dauerhaft, brennkräftig, zumal Schälholz (85—90). Spezifisches Grüngewicht 0,93—1,28 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,69—1,03 (im Mittel 0,86). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bestes Hochbau-, Erdbau- und Wasserbauholz (Grundschweller, Bahnschweller, Koftbauten, Pumpenstöcke u.); liefert etwa 0,9 des Holzbedarfs der Schiffe (besonders Krumm- und Kniehölzer). Wellbäume und sonstige Maschinenteile. Wird vom Tischler unter den Harthölzern am meisten verarbeitet (Mobilien in antiker Form). Bestes Faßdauben-, Glaser- und Geschirrhholz (Naben, Speichen, Deichseln, Pflugstrehe, Schiebkarrenbäume u. s. f.). Siebböden. Weinpfähle und Faßreise. Spazierstöcke. Neuerdings gewinnt man aus dem Holze auch Essig.

1) Zur Literatur:

Ueber die Anlage und Bewirtschaftung von Eichenschälwäldungen mit besonderer Berücksichtigung der mittleren Provinzen des Preussischen Staats. Nach Mitteilungen des Oberförsters Bando und des Forstmeisters von Hagen herausgegeben vom Kgl. Preussischen Landes-Oekonomie-Kollegium. Berlin, 1854.

Julius Theodor Grunert: Der Eichenschälwald im Regierungsbezirke Trier, mit Bezug auf Wirtschaft und Ertrag. Hannover, 1868.

J. G. Neubrand: Die Gerbrinde mit besonderer Beziehung auf die Eichenschälwald-Wirtschaft für Forstwirte, Waldbesitzer und Gerber. Frankfurt a. M., 1869.

Fritz Fribolin: Der Eichenschälwaldbetrieb mit besonderer Berücksichtigung württemb. Verhältnisse. Stuttgart, 1876.

2) In Wirklichkeit schwanken die Umtriebszeiten in den Schälwäldungen zwischen 2 und 24 Jahren. Die niedrigsten (2—3 jährigen) Umtriebe kommen in einigen Gegenden Belgiens vor; man mahlt hier zu Gerbzwecken die ganzen Ruten (also Rinde und Holz).

Die Rinde liefert die beste Gerberlohe (Glanzlohe). Früchte zu Fütterungszwecken (für Schweine, Hoch- und Schwarzwild), auch als Surrogat für Kaffee (Eicheltaffee). Knoppern¹⁾ zum Gerben und Schwarzfärben.

3. *Quercus sessiliflora* Sm.

Traubeneiche, Winterliche, Steineiche.

Synonymen: *Q. Robur* β. L.
Q. sessilis Ehrh.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Cupuliferae Rich.; Fagineae
Doell.; *Quercus* L.

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen in der Regel etwas länger und spitzer, wie bei der Stieleiche, eiförmig, hellbraun. Blätter langgestielt, länglich gebuchtet, mit abgerundet-stumpfen Lappen, am Grunde keilförmig verschmälert, mehr platt und regelmäßig, unterseits in den Blattwinkeln häufig etwas behaart. Die von der Hauptader des Blattes wechselständig ausgehenden Nebenadern verlaufen regelmäßig nur in den abgerundeten Lappen. Belaubung ziemlich gleichmäßig am Zweige stehend, mehr durchbrochen. Männliche Blüten wie bei der vorigen; weibliche Blüten gehäuft und stiellos, in den Blattachseln zusammenstehend (Mai). Eicheln kürzer und dicker als die Stieleicheln, glatt, einfarbig (d. h. ohne Streifen), mehr kastanienbraun, sitzend, traubenförmig beisammen in fast kugelrunden Fruchtbechern. 1 hl Traubeneicheln wiegt ebenfalls etwa 70—75 kg und enthält bis 26 000 Stück. Auf 1 kg gehen etwa 300—370 Eicheln. Reife: Mitte bis Ende Oktober. Abfall: Ende Oktober. Die ersten Blättchen der Keimpflanze unterseits behaart. Alles Uebrige wie bei der Stieleiche.

Verbreitungsbezirk: Beschränkter, als bei der Stieleiche, findet sich nur bis zum 54.° n. Br., fehlt im nordöstlichen Deutschland, tritt überhaupt weit seltener als die Stieleiche auf, steigt aber im

1) Deformitäten an den Nüsschen der Eicheln, in wärmeren Gegenden (Ungarn, Galizien etc.) durch den Stich der Knoppergallwespe (*Cynips quercus calycis* Burgsd.) erzeugt. In sehr warmen Sommern werden sie einzeln auch in Deutschland angetroffen.

Gebirge etwas höher empor. Höhengrenzen: Harz 500 m, Thüringerwald 550 m, Odenwald, Spessart, Rothaargebirge und Erzgebirge 650 m, Schwarzwald 750 m, Schweizer Alpen 1000–1300 m, Apenninen 1100 m, Aetna über 2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, versteigt sich bis zum Mittelgebirge, liebt ebenfalls Sommerhänge. Sie macht an mineralische Bodenkraft, Bodenfeuchtigkeit und Luftwärme etwas geringere Ansprüche, als die Stieleiche, findet sich daher häufig auch im Gebiete des Buntsandsteins (Spessart, Odenwald, Solling u. s. w.) und Keupers, überhaupt mehr auf geringeren Böden und in trockeneren Lagen, weniger im Kalkgebirge, wo die Stieleiche an ihre Stelle tritt. Im Ganzen aber ebenfalls als begehrtlich zu bezeichnen.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Noch etwas langsamer, als bei der Stieleiche. Krone rund-eiförmig, meist regelmäßiger, als bei der vorigen, da die Äste mehr gerade verlaufen und mehr spitzwinkelig gestellt sind.

Lichtbedürfnis: Ebenfalls Lichtholzart, jedoch scheint sie etwas mehr Beschattung vertragen zu können, als die Stieleiche.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im Allgemeinen verhält sie sich in dieser Beziehung wie die Stieleiche; nur entgeht sie den schädlichen Einflüssen der Spätfröste deshalb häufiger, weil sie sich im Frühjahr später entwickelt. Auch etwas weniger empfindlich gegen Winterkälte.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Die bei der Stieleiche aufgezählten; doch leidet sie weniger durch Insekten.

Ausschlagvermögen: Noch etwas besser, als bei der Stieleiche, am vorzüglichsten unter allen Holzarten; treibt — freigestellt — weniger Wasserreifer.

Betriebsarten und Umtriebszeiten: Wie bei der Stieleiche. Für Schälwald verdient diese Art den Vorzug, weil sie bei kräftigem Wuchse (auch auf minder günstigen Standorten) mehr Holz und Rinde gibt, sich auch leichter schälen läßt, als die Stieleiche; in den Hackschälwäldern (Haubergen¹) ist sie daher vorherrschend (Hauptvorkommen im Ur-, Uebergangs- und Sandsteingebirge).

1) Zur Literatur:

Klump: Der Eichen-Schäl- und Hackschälwald-Betrieb im Odenwalde (G. B. v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, 2. Folge, 1. Band, 1851,

Technische Eigenschaften und Gebrauchswert des Holzes: Wie bei der Stieleiche; jedoch ist das Holz (unter sonst gleichen Umständen) etwas leichter, immerhin aber schwer.¹⁾ Spezifisches Brüngewicht 0,87—1,16 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,53—0,96 (im Mittel 0,74).

Die ziemlich verbreitete Ansicht, daß das Holz der Traubeneiche demjenigen der Stieleiche an Nutzwert nachstehe, ist nicht unbedingt richtig. Zu Wasserbauten wird sogar die Traubeneiche meist vorgezogen.

Der Mastwert der Früchte ist aber geringer, als bei der Stieleiche.

4. *Quercus Cerris* L.

Terreiche, Zerreiche, Osterreichische Eiche, Burgundische Eiche, — Roteiche (in Ungarn).

Synonymen: *Q. aegilops* Mill.
Q. austriaca Willd.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Cupuliferae Rich.; Fagineae Doell.; *Quercus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, mit locker aneinander schließenden filzigen Schuppen, hellbraun, von langen, fadenförmigen Nebenblättern umhüllt. Blätter gestielt, verkehrt-

§. 176). — Eine der gediegensten Abhandlungen über diesen Compositions-betrieb.

Dr. Jonas Rudolph Strohecker: Die Hachwaldwirtschaft. München, 1866. 2. Aufl., 1867. — Eine nicht fehlerfreie naturwissenschaftliche Studie.

August Bernhardt: Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen. Ein Vortrag, gehalten in der General-Versammlung der Landes-Kultur-Gesellschaft für den Regierungsbezirk Arnsberg zu Siegen am 23. August 1867. Münster, 1867 (enthält leider viele Druckfehler).

1) Nach Geyer (Die Erziehung der Eiche) soll das Holz der Traubeneiche schwerer, grobfaseriger, reispaltiger, aber brüchiger (als das der Stieleiche) und im frischen Zustande rötlich gefärbt sein — Auch Burdhardt gibt an, daß das Holz der Traubeneiche schwerer sei (?). — Die Verschiedenheiten in den technischen Eigenschaften des Holzes beider Eichen-Arten sind vielleicht mehr auf Standortseinflüsse zurückzuführen, als in der Spezies an sich begründet (?).

eiförmig oder länglich, meist tiefbuchtig, steif, unterseits graufilzig. Blattlappen spitzwinkelig mit kurz hervortretender Dornspitze auf stumpfer Basis. Blütenstand wie bei der Traubeneiche (Mai). Eicheln lang, schlank, rotbraun, mit in der Richtung der Längsachse fein ciselirter und sich daher rauh anführender Oberfläche¹⁾, fast stiellos; die Fruchtbecher mit fadenförmig verlängerten, zottigen Schuppen besetzt. Reife: Oktober des 2. Jahres. Abfall: Als bald nach der Reife. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr. Samenlappen wie bei den deutschen Eichen. Mannbarkeit im 60.—70. Jahr. Die Samenjahre kehren weit häufiger als bei den deutschen Eichenarten wieder.²⁾ Rinde dick, tief längs- und querrissig, graubraun; die Rindenrisse rostbraun. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Spanien, Frankreich, Italien, Südösterreich (Wienerwald), Ungarn. Steigt vertikal nicht hoch; in Ungarn z. B. nur bis 250 m, in Serbien und Albanien 500 m.

Standort: Ebenen und Vorberge. In Bezug auf den Boden weniger begehrt, als unsere beiden deutschen Eichenarten, verlangt aber wärmeres Klima.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Etwas rascher, wie bei unseren Eichen. Die Eerr-eiche wird aber nicht so stark und auch nicht so hoch; Schaft daher etwas vollholziger. Lebensdauer geringer, als bei den deutschen Eichen-Arten.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie unsere einheimischen Arten; nur dürfte etwa hervorzuheben sein, daß sie ganz besonders zu Frostrissen disponirt ist und vorzugsweise von der Eichenmistel heimgesucht wird.

Betriebsarten: Mehr zu Hochwald als zu Schälwald geeignet, da ihre Rinde frühzeitig aufreißt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr schwer, hart, schwerspaltig, schwindet stark, brennkräftiger als unsere Eichen-Arten. Spezifisches Grügewicht 1,02—1,17 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,83—0,87 (im Mittel 0,85). Kernbaum.

1) Ferdinand Müllers: Unterscheidung der Früchte verschiedener Eichenarten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 150).

2) In Ungarn ereigneten sich in dem 8jährigen Zeitraum von 1861 bis 1868 5 Mastjahre.

Gebrauchswert: Als Bau- und Werkholz weniger geschätzt, als die bei uns einheimischen Eichen-Arten.

Zusatz.

Als anbaumwürdige Eichen-Arten sind in neuerer Zeit von Seiten der deutschen Versuch-Stationen in Aussicht genommen: *Quercus alba* L. Weiße Eiche (Nordostamerika) und *Quercus rubra* L. Rote Eiche (Nordostamerika). In einzelnen Exemplaren oder auch Horsten sind diese beiden Arten schon lange in den deutschen Wäldungen eingebürgert.

5. *Carpinus Betulus* L.

Gemeine Hainbuche, Haine, Weißbuche, Hagebuche, Hornbaum.

Varietäten: *C. B. heterophylla* Hort.; mit unregelmäßig gelappten Blättern.

C. B. incisa Hort.; mit zerschlizten Blättern.

C. B. pendula Hort.; mit herabhängenden Zweigen.

Monoecia (XXI.); **Polyandria**. — **Cupuliferae** Rich.; **Carpineae** Doell.; **Carpinus** L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleichgroß, länglich-elliptisch, aber weniger schlank, als bei der Rotbuche, stumpf-vierkantig, etwas einwärts gekrümmt, hellbraun, weißlich behaart. Blätter eiförmig zugespitzt, scharf-doppeltgesägt, mit gleichlaufenden secundären Rippen, gefältelt, kahl. Männliche Blüten lockere, walzenförmige, bräunliche, hängende Köpfchen; weibliche Blüten schmale, grüne Köpfchen an der Spitze der Triebe (April, Mai). Die inneren Deckblätter (*Cupula*) zur Zeit der Fruchtreife symmetrisch 3lappig, der mittlere Lappen am längsten. Früchte holzige, platte, gerippte, einsamige Nüßchen in lockeren Trauben. Sie fallen gleichzeitig mit den inneren Deckblättern ab, lösen sich aber später hiervon. Reife: Oktober. Abfall: November und Dezember; doch bleiben die Früchte oft den Winter über hängen. Reimdauer: 2–3 Jahre. Reifefähigkeit: bis 80 pCt. 1 hl Flügelsamen wiegt 9–12 kg, Kornsamensamen 42–50 kg. 1 hl Flügelsamen gibt etwa 7 kg Kornsamensamen. Auf 1 kg gehen 14 000–19 000 geflügelte

Küßchen, hingegen 32 000 ungeflügelte. Die Keimung erfolgt erst im 2. Frühjahr mit 2 kurzen, rundlichen, fleischigen, kurzgestielten, oben grasgrünen, unten weißgrünen Cotyledonen, welche an der Basis mit je 2 stark hervortretenden, abgerundeten Spitzen versehen sind. Die ersten Blättchen sind scharf-doppeltfägezählig und erscheinen nicht paarweise, sondern einzeln. Wuchs der jungen Pflanze in den ersten Jahren langsam, jedoch etwas schneller, als derjenige der Rotbuche. Mannbarkeit schon im 30.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren fast alljährlich oder wenigstens alle 2 Jahre wieder und sind in der Regel sehr reichlich. Rinde glatt, weißgrau, nur an ganz alten Stämmen der Länge nach etwas aufgerissen. Starke Seitenwurzeln, mäßig tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Das gemäßigte Europa; bis zum 60.° n. Br. kultivirt, namentlich nach Osten und Nordosten hin verbreitet. In Ostpreußen jenseits der Weichsel und Oder, tritt sie geradezu — Bestände bildend — an die Stelle der Rotbuche. Höhenwärts bleibt sie hinter dieser zurück. Fehlt in den Alpenwäldern. Höhengrenzen: Harz 400 m, Rhön 600 m, Bayerischer Wald 700 m, Vogesen, Jura 800 m, Bayerische Alpen 850 m, Schweizer Alpen 900—1100 m, Siebenbürgen 1100 m.

Standort: Vorherrschend Tiefland und Hügelregion, weniger Gebirge, besonders an Nord- und Osthängen. In Bezug auf die Abstammung des Bodens nicht sehr wählerisch; sie beansprucht aber kräftiges Erdreich, mäßige Lockerheit desselben und ein höheres Maß von Bodenfeuchtigkeit. Am Rande der Brüche fehlt sie zwar nicht, meidet aber den saueren Grund. Begnügt sich mit geringer Luftwärme und gedeiht selbst in feuchtkalten Lagen und auf schweren Thonböden, wo die Rotbuche versagt, z. B. an den unteren Gehängen, in Thalgründen, an feuchten Wiesenrändern.

Im Ganzen weniger begehrt als Rotbuche und Eiche.

Bodenverbesserungsvermögen: Steht dem der Rotbuche nach, da sie einen weniger dichten Baumschlag besitzt und sich etwa von den 70er Jahren ab lichter stellt. Auch ist ihr Laub zu rascherer Verwesung geneigt.

Wuchs: In der Jugend etwas rascher, als bei der Rotbuche, jedoch im Ganzen ebenfalls langsam und früher (etwa vom 30. bis 40. Jahre ab) nachlassend. Der Schaft erreicht nicht solche Längendimensionen, wie derjenige der Rotbuche, erwächst meist etwas gekrümmt und zeichnet sich stets durch spannrückige Oberfläche aus.

Krone länglich, vielverzweigt, unregelmäßig. Erreicht kein hohes Alter (bis etwa 150 Jahre).

Lichtbedürfnis: Schatten ertragend; der Rotbuche hinsichtlich ihres Verhaltens gegen das Licht wohl am nächsten stehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse z.: Eine der frosthärtesten Holzarten, aber gegen Hitze empfindlich; wird vom Rindenbrand heimgesucht, auch vom Sturme geworfen. Gegen Schnee, Duft- und Eisanhang ziemlich widerstandsfähig, trotz ihres im Winter lange am Baume verbleibenden Laubes. Ueberschwemmung schadet ihr weniger, als den meisten anderen Holzarten. Gegen Hüttenrauch ziemlich empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird stark verbissen, namentlich durch Mäuse, auch mitunter vom Rotwild geschält, heilt aber die erlittenen Beschädigungen leicht wieder aus. Dem Samen streben Eichhörnchen und Mäuse nach. Hat im Stehen wenig Feinde unter den Insekten. Hauptinsekten:

1. Käfer. Sunkäfer (*Rhizotrogus solstitialis* L.), Sunkäfer (*Polyphylla fullo* L.), Grünschwärmer (*Polydrosus cervinus* Gyll.), Hainbuchensplintkäfer (*Scolytus carpini* Er.). Im trockenen Holze wühlen mit Vorliebe Nagelkäfer, z. B. der hantwülfelige Nagelkäfer (*Xestobium tessellatum* Fabr.) und andere Arten.

2. Falter. Ringelspinner (*Gastropacha neustria* L.), Rotschwanz (*Dasychira pudibunda* L.), Frühbirns spinner (*Porthesia auriflua* Fabr.), Kleiner Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L.), großer Frostspanner, (*Hibernia defoliaria* L.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Die junge Pflanze wird von Graswuchs leicht verdrängt. Von Krankheiten kommen an ihr vor: Krebs, Weißfäule, Gipfeldürre z.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich und von langer Dauer; nur Stocklöden. Verwachsungen von Aesten, selbst Schäften sind nicht selten. Bildet auch Absenker.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, theils rein, jedoch häufiger und besser in Mischung mit Rotbuche¹⁾ und Eiche; vorherrschend zu Femelschlagbetrieb geeignet, doch auch durch Kahlschläge in Verbindung mit Saat oder Pflanzung zu verjüngen. Von größerer Bedeutung für den Niederwald-, Kopfholz- und Schneidelholzbetrieb;

1) Vergl. den Artikel: Ueber das gegenseitige Verhalten der Hainbuche und Buche in der Großh. Hess. Provinz Oberhessen. Mit 1 lith. Tafel. Von R. Hgn (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1874, S. 73).

gutes Unterholz im Mittelwalde. Füllholz und Lückendrücker in Buchenhegen; vorzügliches Bodenschutzholz für gelichtete Eichenbestände. Waldweidebetrieb. Vortreffliches Heckenholz, welches seine dünnen Blätter den ganzen Winter hindurch behält, daher der Umgebung viel Schutz gewährt.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 70—100 Jahre; im Niederwald 25—35 Jahre; im Kopfholzwald 6—10 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, etwas glänzend, weiß bis gelblich-weiß, schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, zähe, schwach elastisch, schwindet stark, im Trocknen ziemlich dauerhaft, im Feuchten leicht stockend, gehört mit zu den allerbrennträchtigsten Hölzern (100—104), besitzt die Eigenschaft, sich bei gegenseitiger Reibung in hohem Grade zu glätten. Spezifisches Grüngewicht 0,92—1,25 (im Mittel 1,08); Lufttrockengewicht 0,62—0,82 (im Mittel 0,72). Splintbaum.

Gebrauchswert: Hauptsächlich Brennholz. Vorzügliches Holz für gewisse Maschinenteile (Teile am Wasserrad, Zapfenlager, Radkämme, Getriebestücken, Beutelarme in Mahlmühlen, Gattersäulen und Wagenrollen in Schneidemühlen, Poststempel, Schnäbel und Dauben in Lohmühlen, Rammen und Keile in Ölmühlen u. s. w.). Gutes Wagner- und Drechslerholz (Langwiede, Deichseln, Arthelme, Holzschrauben u. s. w.). Schuhmacherstifte und Schuhleisten. Cigarrenwickelformen. Kopfloben liefern das beste Erbsenreißig. Durch Destillation gewinnt man Holzessig. Die Asche ist reich an Pottasche. Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

6. *Ulmus campestris* L.¹⁾

Gemeine oder glatte Ulme (Rüster), Feldulme, Feldrüster, Rotrüster.

Synonymen: *U. foliacea* Gilib.

U. tetrandra Schk.

U. vulgaris Dum.

1) In Bezug auf die Unterscheidung der Ulmenarten herrscht noch keine vollständige Uebereinstimmung. Zur neueren Literatur vergl. u. A.:

Dr. M. Klenz: Die in Deutschland wild wachsenden Ulmenarten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 37). — Hier werden 3 Hauptarten unterschieden: 1. *Ulmus campestris* Smith, Rotrüster. 2. *Ulmus effusa* Willdenow, Flatterrüster. 3. *Ulmus montana* Withering, Bergrüster.

B. Borggreve: Einige Bemerkungen über die deutschen Rüster-Arten

Hauptformen:¹⁾ *Ulmus angustifolia* Mnch. Kleinblättrige Ulme. Blätter mehr rundlich oder ei-rundlich, sich später etwas rauh anfühlend. Staubbeutel dunkel-violett.

U. suberosa Mnch. Korfulme. Blätter groß, in die Länge gezogen. Stark entwickelte Korfleisten schon an 2—5jährigen Zweigen. Staubbeutel purpurrot.

U. glabra Mill. Glattblättrige Ulme. Blätter anfangs völlig unbehaart mit dunkelgrüner, glänzender Oberfläche. Staubbeutel dunkelviolett.

Varietäten: *U. c. aurea* Hort.; mit goldgelben Blättern.
U. c. crispa Hort.; mit krausen Blättern.
U. c. fastigiata Hort.; mit steifen, aufrechten Zweigen.
U. c. pendula Hort.; mit überhängenden Zweigen.
U. c. purpurea Hort.; mit dunkelroten Blättern.

Pentandria (V.); Digynia. — Ulmaceae; *Ulmus* L.

Baum I. Größe. Rebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen gleichgroß, ei-kegelförmig, wenig schlank, dem Zweige angedrückt, schwarzbraun oder schwarzviolett, am Rande der Schuppen etwas heller, gewöhnlich feinflaumig. Blätter kurzgestielt, eiförmig, doppelt-gesägt, lang-zugespißt, an der Basis unsymmetrisch herzförmig, oberseits rauh, unterseits am Ursprung der Seitenrippen etwas zottig und heller, äußerst wandelbar in Größe und Gestalt, stehen meist zweizeilig, abwechselnd; Seitenrippen gabelförmig getheilt. Zwitterblüten²⁾ knäuelförmig (6—20), fast sitzend, 5teilig³⁾ mit 5 Staubgefäßen, rothbraun (März, April). Früchte fast kreisrund, am Rande kahl, einsamig, nahezu stiellos, von einem Flügel umgeben; Flügel netzaderig, an der Spitze durch einen kurzen Einschnitt gespalten, dessen Zipfel sich hakenförmig gegeneinander neigen. Reife: Ende Mai, Anfang Juni. Abfall: Alsbald nach der Reife. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr.

(Forstliche Blätter, N. F., 1883, S. 105). — Durch den vorstehenden Artikel veranlaßt. — So lange die Samenbeständigkeit dieser 3 Arten nicht nachgewiesen ist, glauben wir an der seitherigen Unterscheidung von nur 2 Hauptarten festhalten zu sollen.

1) Die vorstehende Unterscheidung in 3 Hauptformen ist nach C. Koch gewählt worden.

2) Nicht selten sind die Blüten der Ulmen durch Verkümmern des Fruchtknotens nur männlich.

3) Bei der Korfulme nur 4teilig mit 4 Staubgefäßen.

Keimfähigkeit: bis 40—50 pCt. 1 hl Ulmen samen wiegt 4—6 kg. Auf 1 kg gehen 100 000—140 000 Körner. Die Keimung erfolgt nach 2—3 Wochen mit 2 kleinen, kurzgestielten, rundlichen oder verkehrt-eiförmigen, an der Basis ausgerandeten, oberseits dunkelgrünen, unterseits hellgrünen Cotyledonen. Die ersten Blättchen sind länglich-eiförmig, zugespitzt, einfach- oder kaum doppeltgesägt, kurzhaarig und erscheinen stets zu zweien fast gleichzeitig auf gleicher Höhe. Die hierauf folgenden Blätter sind grob-doppelt-sägezähmig, an der Basis schon schief und mit hinfälligen Nebenblättchen versehen. Das Pflänzchen erreicht schon im 1. Jahre etwa Handlänge und darüber. Mannbarkeit schon im 30.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder und liefern zwar reichlichen, aber viel tauben Samen. Junge Zweige teils mit, teils ohne Korfleisten. Rinde in der Jugend hellbraun, an älteren Bäumen eine dicke, tiefgefurchte, dunkelgrau-braune, vorherrschend längsriffige Borke, ähnlich derjenigen der Stieleiche. Pfahlwurzel mit zahlreichen schwachen und kurzen Seitenwurzeln; erstere läßt aber frühzeitig im Wachstum nach.

Verbreitungsbezirk: Mittel-, Süd- und Westeuropa, zumal Frankreich, Italien, Spanien, Deutschland, Schweiz und England. In Skandinavien bis zum 66.° n. Br. Höhengrenzen: Harz 500 m, Thüringerwald 650 m, Bayerische Alpen 1000—1200 m, Schweizer Alpen 1100—1300 m.

Standort: Flußthäler (Auenwäldungen) und Vorberge, in geschützten Lagen. Sie bedarf sehr kräftige, tiefgründige, lockere und frische, sogar feuchte Böden (sandigen Lehm) und macht mit die größten Ansprüche an Luftwärme. Marschboden sagt ihr am meisten zu, doch meidet sie Brüche. Im Ganzen sehr anspruchsvoll, zumal in Bezug auf mineralische Bodenkraft.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Langsam, jedoch rascher, als bei Buche und Eiche; bildet die Stärkendimension erst im höheren Alter aus. Der starke und vollholzige Schaft verläuft oft wellenförmig (Drehwuchs), treibt gern Wasserreiser und zeigt nach dem Stocke hin oft Wimmer- und Naserwuchs. An freistehenden Stämmen häufig Zwieselwuchs. Krone länglich-rund und ziemlich dicht. Zweige fächerförmig gestellt. Kann ein sehr hohes Alter erreichen.¹⁾

1) Eine riesenhafte Ulme steht im Dorfe Schimsheim, 1 Stunde von Börrstadt (Rheinheffen), zunächst der Bahnstation Armsheim. Dimensionen:

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, etwa zwischen Ahorn und Erle stehend; auf Marschboden erträgt sie aber viel Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse u. s. w.: Gegen Spätfrost ziemlich hart, aber gegen strenge Winterfalte empfindlich; zeigt häufig Frostrisse. Verträgt Dürre gut, wird nie rindenbrandig und leistet dem Sturme ziemlichen Widerstand. Wird durch Ueberschwemmungen kaum im Wuchse beeinträchtigt. Gegen Hüttenrauch wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidewieh und Wild gern verbissen, besitzt aber ein gutes Ausheilungsvermögen. Hat unter den Insekten wenig Feinde. Hauptinsekten:

1. Käfer. Großer Ulmensplintkäfer (*Scolytus destructor* Oliv.), kleiner Ulmensplintkäfer (*Sc. multistriatus* Marsh.), Ulmenblattkäfer (*Chrysomela calvariensis* L.). Im trockenen Holz Splintkäfer (*Lyctus*) und Nagelkäfer (*Anobium*).

2. Falter. Weidenholzbohrer (*Cossus ligniperda* Fabr.), Goldäfter (*Porthesia chrysoorrhoea* L.), Frühbirns Spinner (*Porthesia auriflua* Fabr.), kleiner Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L.).

3. Schnabelkerfe. Eine große Anzahl von Blattläusen (*Schizoneura lanuginosa* Hrtg., *Sch. ulmi* L., *Tetraneura ulmi* de Geer, *T. alba* Ratz. u. s. w.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Grasswuchs sehr empfindlich. *Synchytrium aureum* Schröt. (Cotyledonenkrankheit). Kernfäule; Gipfeldürre. Verträgt Ästen und Schneideln gut.

Ausschlagvermögen: Sehr lebhaft; Stock- und Wurzelloben. Die Stöcke sind von langer Dauer. Kann auch durch Absenker vermehrt werden.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht in reinen Beständen, sondern in Mischung mit Rotbuche, Hainbuche, Eiche, Esche, ev. mit Koterle, Pappeln, Weiden (in Flußwaldungen). Oberholz im Mittelwald; Niederwaldbetrieb, Schneidelholzbetrieb; zu Kopfholz weniger geeignet, weil im Innern leicht faulend. Erhält sich mit-

etwa 30 m Höhe, 15,07 m Umfang am Boden, 13,19 m in 1 m Höhe über dem Boden. Der Schaft ist auf 3,5 m astlos und teilt sich bei 5 m in zwei mächtige Äste. Von einem dritten Aste sind nur noch Spuren vorhanden. 1820 wurde der Baum bei etwa 10 m Höhe gestützt. Das Alter dieser „Schimsheimer Effe“ (im Volksmund so genannt) beträgt wenigstens 450, vielleicht 600 Jahre. Vergl. die Notiz: Die mächtigste Rüster Deutschlands (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 546).

unter als Unterholz in Eichenbeständen, sowie unter anderen Lichthölzern. Allee- und Parkbaum (namentlich in Belgien, Holland und Frankreich); auch Baum der Gehöfte und Heckenholz.

Umtriebszeiten: Diese richten sich im Hochwald nach der vorherrschenden Holzart, in welcher sie eingesprengt auftritt. Im Niederwald 20—35 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, glänzend; Splint gelblich; Reifholz fleischrot; Kern braunrot. Mittelschwer, hart, sehr schwerspalzig, sehr zähe, elastisch, fest, schwindet und reißt stark, sehr dauerhaft, brennkräftig (85—90). Spezifisches Grünschwermetallgewicht 0,73—1,18 (im Mittel 0,95); Lufttrockengewicht 0,56—0,82 (im Mittel 0,69). Reifholz kernbaum. Das rote Ulmenholz ist am meisten geschätzt.

Gebrauchswert: Pumpenstöcke. Vortreffliches Wagnerholz. (Kanonenlafetten,¹) Wagengestelle, Wasserräder, Hackflöhe u. s. w.). Tischlerholz (Mobilen aus Naserholz), Drechsler- und Schnitzerholz (Gewehrschäfte, Pfeifenköpfe aus Naserholz u. s. w.). Die Asche liefert die beste Pottasche.

Die Rinde liefert Bast (zu Netzen und Seilwaaren). Aus der Rinde der Korfulme gewinnt man Korf. Das Laub ist ein sehr gutes Viehfutter.

7. *Ulmus effusa* Willd.

flatterulme, flatterrüster, fächerulme, Bastrüster, Weißrüster, langgestielte Bergrüster.

Synonymen: *U. ciliata* Ehrh.
U. laevis Pall.
U. octandra Schk.
U. pedunculata Foug.

Pentandria (V.); Digynia. — Ulmaceae; Ulmus L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gefellig.

Botanische Charakteristik: Knospen fast doppelt so lang, als am Grunde breit, schlank und spitz, vom Zweige abstehend, hell-

1) Hieraus erklärt sich wohl die große Vorliebe von Napoleon I. für diese Holzart (?). Uebrigens werden die Kanonenlafetten heutzutage meist aus Eisen (Panzerblech) gemacht.

zimmtbraun, aber deutlich dunkel gerandet, kahl. Blätter an der Basis ebenfalls ungleich, aber etwas kleiner, als bei der Feldulme und mehr scharf-doppelt-gesägt, sonst jenen ähnlich, aber ohne gespaltene Seitenrippen, oberseits glatt, unterseits gleichmäßig weich behaart und heller gefärbt. Blüten 3 cm lang, gestielt, flatterig rötlich, später schwärzlich, mit 6—8 Staubgefäßen (März, April). Flügel Früchte kleiner als bei der vorigen, länglich, schmutzig-grünlich bis bräunlich, am Rande fein bewimpert, einsamig, langgestielt; Flügel an der Spitze gespalten, Flügelzipfel aufrecht. Reife: gewöhnlich etwas früher, als bei der Feldulme (Mai). Abfall: Als bald nach der Reife. Rinde ziemlich lange glatt bleibend, später mäßig dick, längsrissig, graubraun, sich fortwährend in dünnen, großen, gekrümmten Schuppen abschülfernd. Im Uebrigen wie bei der Feldulme.

Verbreitungsbezirk: Das gemäßigte und südliche Europa, im Norden und tiefsten Süden fehlend. Beschränkter, als bei der vorigen Art. Auch in Bezug auf vertikale Erhebung bleibt sie hinter der vorigen zurück. Höhengrenzen: Alpen 800 m.

Standort: Niederungen und Vorberge; liebt lehmreiche Böden und beansprucht noch etwas milderes Klima als die vorige.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Schaft schlanker als bei *U. campestris*; mit starkem Wurzelanlauf; bedeckt sich ebenfalls gern mit Schaftsprossen. Krone breiter, lockerer, unregelmäßiger, als bei der vorigen.

Alles Ubrige wie bei der Feldulme; jedoch ist als Holz weniger dauerhaft, daher auch zu Nutzzwecken weniger geeignet. Diese Ulme ist daher mehr ein Park-, als ein Waldbaum.

Z u s a t z:

Als anbauwürdig ist in neuerer Zeit von Seiten der deutschen Versuchsstationen in Aussicht genommen: *Ulmus americana* L. (Nordamerika).

8. Fraxinus excelsior L.

Gemeine Esche, hohe Esche.

Synonym: *F. apetala* Lam.**Varietäten:** *F. e. aurea* Willd. Goldesche; mit goldgelber Zweigrinde.*F. e. heterophylla* Vahl.; mit einfachen, am Grunde gelappten Blättern.*F. e. pendula* Ait. Hänge- oder Traueresche; mit bogenförmig herabhängenden Ästen und Zweigen.

Diandria (II.); Monogynia. — Oleaceae; Lilaceae; Fraxinus L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, am Grunde dick, fast parabolisch, von zwei Seiten bogig zugespitzt (Endknospen) oder klein, fast halb-kugelig (Seitenknospen), vierkantig, schwarzbraun. Blätter gefiedert (3—6paarig), kreuzweise einander gegenüberstehend, mit unpaarigem Endblättchen. Blättchen sitzend, länglich-lanzettlich, zugespitzt, am Grunde verschmälert, gesägt, zahl. Zwitterblüten ohne Blumenblätter, grünlich, mit gewöhnlich 2 Staubgefäßen, zu Trauben vereinigt an den vorjährigen Trieben; jedoch sind einzelne Bäume ganz männlich, andere ganz weiblich (Ende April, Mai). Früchte einsamig, länglich, holzig, nach oben in einen zungenförmigen, hellbraunen Flügel verlängert. Reife: September, Oktober. Abfall: Den Winter über. Reimdauer: 1—3 Jahre. Reimfähigkeit: bis 80—85 pCt. 1 hl wiegt 14 bis 16 kg. Auf 1 kg gehen 13 500—14 500 Samenkörner. Die Reimung erfolgt erst im 2. Frühjahr mit 2 zungenförmigen, an der Spitze abgerundeten Cotyledonen, welche den Samenlappen des Bergahorns sehr ähnlich sehen, nur etwas kürzer, weniger dick und etwas dunkelfreifiger sind. Die Primordialblätter eiförmig, gezähnt, zugespitzt. Hierauf erscheinen 3teilige, erst dann wirklich gefiederte Blätter. Wurzeln auffallend dick. Mannbarkeit im 40. bis 45. Jahre. Die Samenjahre kehren alle 1—2 Jahre wieder. Rinde bis zum 40. Jahre glatt, graugrün; im Alter eine graubraune, scharf längsriffige (fast rautenförmige) Borke. Pfahlwurzel mit umfangreichen, weit verzweigten Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Mittleres Europa; bis zum 63.° n. Br.; besonders in den Ostseeländern. Sie steigt vertikal so hoch, als die

Rotbuche. Höhengrenzen: England 300 m, Norwegen 450 bis 550 m, Karpathen 800 m, Bayerischer Wald 950 m, Südtirol 1100 m, Central Schweiz 1150 m, östliche Alpen 1200 m, Berner Alpen 1300 m.

Standort: Ebenen, Flussniederungen, Vor- und Mittelgebirge; besonders an nördlichen und östlichen Expositionen. Sie beansprucht hohe mineralische Bodenkraft (Kalkgehalt), Lockerheit und ein bedeutendes Maß von Bodenfeuchtigkeit (aber in Bewegung befindliches, nicht stagnirendes Wasser), zumal im Untergrund (Aueboden), auch feuchte Luft; macht aber geringe Ansprüche an Luftwärme.

Im Ganzen ungenügsam, namentlich im chemischen Sinne.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering wegen lockerer Krone und frühzeitiger Lichtstellung. Das Laub zerfällt sich rasch.

Wuchs: Etwas rascher, als bei den meisten anderen harten Laubbölzern¹⁾, aber gewöhnlich vom mittleren Bestandesalter an nachlassend. Schaft gerade, vollholzig, oft bis zum Wipfel verfolgbar. Im Freistande zu Zwieselwuchs geneigt. Mitunter Maserwuchs. Krone eiförmig. Kann bis 150 Jahre alt werden.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; der Eiche nahe stehend, verträgt aber auf kräftigem Boden etwas mehr Beschattung, als diese.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost mit die empfindlichste Holzart; auch gegen Hitze empfindlicher, als die meisten Laubbölzer; leidet an Rindenbrand. Sturmfest; widersteht dem Schnee und Anhang gut, da sie ihr Laub frühzeitig verliert. Höchstens von mittlerer Empfindlichkeit in Bezug auf Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, auch vom Rotwild geschält und als junge Pflanze von Mäusen benagt. Im Ausheilen von Wundungen leistet sie weniger, als die Ulme. Insekten Schaden nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Roßkastanienmaikäfer (*Melolontha hippocastani* Fabr.), Spanische

1) In den Aue-Forsten bei Wallsee an der Donau (Nieder-Osterreich) finden sich 3jährige Eichen-Stoßauschläge von 4 m Länge und 3 cm Stärke in Brusthöhe. Aus einem Eichenstoß in der Grünau entwickelten sich binnen 37 Jahren 3 Stämme von 42, 48 und sogar 52 cm Grundstärke. Eine 60jährige, ziemlich frei erwachsene Eiche (Kernpflanze) maß an der Abhiebsstelle 75 cm und lieferte 3,56 fm Holzmasse (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 644).

Fliege (*Lytta vesicatoria* L.), Eschenrüsselkäfer (*Cionus fraxini* de Geer), ungleicher Laubholzborrkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), bunter Eschenbastkäfer (*Hylesinus fraxini* Fabr.), schwarzer Eschenbastkäfer (*Hylesinus crenatus* Fabr.), großer Ulmenplintkäfer (*Scolytus destructor* Oliv.). Im trockenen Holz Splintkäfer (*Lyctus*) und Nagelkäfer (*Anobium*).

2. Falter. Kopfkastanienholzbohrer (*Zeuzera aesculi* L.).

3. Aderflügler. Hornisse (*Vespa crabro* L.).

4. Fliegen. Eschengallmücke (*Cecidomyia fraxini* Winn.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Sehr empfindlich gegen Grasschäfer. Kernfäule; Gipfelbürre, zumal bei plötzlicher Freistellung. Zeigt hie und da Fasciationen (auf üppigem Boden). Rindenrosen (krankhafte Wucherungen der Rinde).

Ausschlagvermögen: Bedeutend, aber bald nachlassend; vorherrschend Stocklofen, hie und da auch Wurzelbrut. Stöcke nicht von langer Dauer.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, am besten eingesprengt im Buchenhochwald, auf die für die Rotbuche zu feuchten Stellen, ev. in Auwäldern mit Hainbuche, Koterle, Pappeln, Weiden u. Lichtungshieb mit Unterbau (wie bei der Eiche). Schneidelholzbetrieb; auch Oberholz im Mittelwald. Zu Kopfholzzucht und Niederwaldbetrieb weniger geeignet. Alleebaum. Auch zur vereinzelt Anzucht in Fluren, an Bächen, auf Weiden, bei Gehöften mit Vorteil verwendbar.

Umtriebszeiten: Diese richten sich nach der vorherrschenden, bodenbessernden Holzart.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern hellbraun; der Luft ausgesetzt nimmt das Holz nach einiger Zeit ein leicht violetttes Aussehen an; mit etwas Kunkelrübengeruch. Schwer, hart, schwer-, aber geradspaltig, zähe, ziemlich elastisch, sehr tragkräftig, schwindet mäßig, im Freien von mittlerer Dauer, aber sehr brennkräftig (100 und darüber). Spezifisches Grüngewicht 0,70—1,14 (im Mittel 0,92); Lufttrockengewicht 0,57—0,94 (im Mittel 0,75). Kern- und Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert: Findet zur Herstellung gewisser Maschinenteile ähnliche Verwendung, wie Rot- und Hainbuche. Vortreffliches Tischlerholz (Maserwuchs); sehr gutes Wagnerholz (Naben, Speichen, Deichseln, Langwiede, Turngeräte, Hammerstiele, Ruder u.). Sieb-

böden und Fagreise. Wird auch vom Mechanikus verarbeitet (feine Maßstäbe). Die Asche liefert vortreffliche Pottasche.

Das Laub ist ein gutes Schaffutter.

Z u s a t z.

Als anbauwürdig ist in neuerer Zeit von Seiten der deutschen Versuchsstationen in Aussicht genommen: *Fraxinus americana* L. (Nordamerika).

9. *Acer Pseudo-Platanus* L.

Gemeiner Ahorn, Bergahorn, stumpfblättriger Ahorn, weißer Ahorn, falsche Platane.

Octandria (VIII.); Monogynia. — Acerineae D. C.; *Acer* L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, eiförmig, stumpf-4kantig, gelbgrün mit schwarzbraunem Rande und fast schwarzer Spitze. Blätter groß, handförmig-5lappig, mit abgerundeten (nicht zugespitzten) Lappen, ungleich-gekerbt-gefägt, etwas runzelig, oben dunkelgrün, unten mattbläulich, in den Rippenwinkeln etwas behaart, gegenständig. Zwitterblüten gelblich-grün, mit 8 Staubgefäßen, in hängenden Trauben (Ende April, Mai). Früchte einsamige, halbkugelige, etwas eckige, zuletzt kahle Nüßchen, paarweise mit 2 langen, grünen Flügeln, welche spitzwinkelig zu einander stehen. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober, November und noch später. Reimdauer: 1—2 Jahre; Keimfähigkeit: bis 80—85 pCt. 1 hl Flügelsamen wiegt 10—14 kg, Kornsamensamen 36 kg. Auf 1 kg gehen 11 000—11 200 Flügelsamen. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 5—6 Wochen — bei älterem oft erst im folgenden Frühjahr — mit 2 länglich-lanzettförmigen, an der Spitze etwas rundlichen, längstreifigen Samenlappen. Die Primordialblätter eiförmig, zugespitzt, ungelappt, doppelt-gefägt, mit runzeliger Oberfläche und schwach herzförmiger Basis; erst dann folgen zwei 3-lappige Blättchen. Mannbarkeit im 40.—50. Jahr. Die Samenjahre kehren 1 Jahr um das andere wieder. Rinde lange glatt bleibend, im Alter graubraune Borstenlappen abstoßend, wie die Platane (daher der Name). Herzwurzel mit vielen Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Mittel- und Südeuropa, besonders Deutschland; steigt fast noch etwas höher, als die Rotbuche. Höhengrenzen: Harz 650 m, Böhmerwald 1300 m, Bayerische Alpen 1400 m, Schweizer Alpen 1600 m.

Standort: Mittelgebirge, besonders an Nord- und Osthängen, in den höheren Lagen die Süd- und Westhänge bevorzugend. Sie verlangt mineralisch kräftigen, tiefgründigen, frischen Boden (thonhaltigen Kalk, Basalt), gedeiht namentlich gut in steinigem Erdreich, macht jedoch mäßige Ansprüche an das Klima. Im Ganzen ungenügsam, namentlich im chemischen Sinne.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen der Blattgröße etwas bedeutender, als bei Ulme und Esche.

Wuchs: In der Jugend rascher, als Rotbuche, jedoch im Allgemeinen langsam. Schaft vollholzig, wächst verhältnismäßig mehr in die Stärke, als in die Länge. Krone eiförmig, ziemlich dicht belaubt, oft mächtig entwickelt. Erreicht ein ziemlich hohes Alter (bis 200 Jahre).

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, etwa zwischen Esche und Ulme stehend; verträgt aber im feuchten Klima einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Hitze von mittlerer Empfindlichkeit, gegen Winterkälte unempfindlich; leidet durch Rindenbrand. Sturmfest; verhält sich in Bezug auf Schneeschaden günstig. Ihre Resistenz gegen Hüttenrauch kommt etwa derjenigen der Esche gleich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild stark verbitzen, auch mitunter geschält und heilt diesfallige Beschädigungen schwer aus. Den Wurzeln junger Pflanzen wird die Wühlratte gefährlich. Leidet wenig von Insekten. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maitäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Kofkastanienmaitäfer (*M. hippocastani* Fabr.), buntwürfeliger Nagetäfer (*Xestobium tessellatum* Fabr.), ungleicher Laubholzborkentäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), Sarsen's Borkentäfer (*Xyleborus Sarsenii* Ratz.), Buchensplintkäfer (*Xyloterus domesticus* L.), Ahornbockkäfer (*Callidium insubricum* Germ.).

2. Falter. Kofkastanieneneule (*Acronicta aceris* W. V.).

3. Aderflügler. Ahorn gallwespe (*Cynips aceris* Foerst.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Unkraut sehr empfindlich. Hauptpilze: *Rhytisma acerinum* Fr. (Schwarzfleckigkeit der Blätter), *Cercospora acerina* R. Hrtg. (Gottfledonen-

frankheit), *Nectria cinnabarina* Fr. (Holzfäulniß in jungen Pflanzen). Rindenlose Stellen werden sehr leicht anbrüchig. Stockfäule. Verträgt Schneideln und Astung nicht gut.

Ausschlagvermögen: Mäßig; nur Stockloden, wenigstens sind Wurzelloden sehr selten. Stöcke von kurzer Dauer, namentlich werden hoch gehauene Stöcke bald schadhast.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, am besten eingesprengt im Buchenhochwald. Oberholz im Mittelwald. Weniger gut als Unterholz oder im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften und noch weniger zu Kopf- und Schneidelholzzucht geeignet. Straßen- und Zierbaum.

Umtriebszeiten: Wie bei der vorherrschenden, bodenbessernden Holzart, unter welcher sie eingesprengt auftritt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, atlasglänzend, weiß, leicht ins Gelbliche oder Rötliche spielend; mitunter mit grünem (falschem) Kern. Mittelschwer, sehr hart, schwer- aber schönspaltig, ziemlich elastisch, schwindet mäßig, im Trocknen von ansehnlicher Dauer, im Freien von ziemlich geringer Dauer, wohl das brennkräftigste Holz (104). Spezifisches Grüngewicht 0,83—1,04 (im Mittel 0,93); Lufttrockengewicht 0,53—0,79 (im Mittel 0,66). Splintbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischlerholz (Parquetböden, Fourniere); noch besseres Wagner- und Drechslerholz (Mangrollen, Billardqueues, Hefste), sowie Schnitserholz (Mulden, Löffel, Büchsenkäste und viele kleine Luxusgegenstände). Laubsäge-Arbeiten. Liefert Schuhmacherstifte, Seitenwände für Streichinstrumente, feine Maßstäbe (mit Stricheinteilung), auch Holzzeug. Gibt als Brennholz eine sehr anhaltende und gleichförmige Wärme. Liefert sehr gute Pottasche.

Der Saft kann zur Zuckergewinnung¹⁾ benutzt werden. Die Blätter liefern ein schmackhaftes Futter für Schafe.

10. *Acer platanoides* L.

Spitzblättriger Ahorn, Spitzahorn, Lenne, Leinbaum.

Octandria (VIII.); Monogynia. — Acerinae D. C.; *Acer* L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, kugelig-

1) Die reichste Ausbeute an Zucker liefert *Acer saccharinum* Wang. Zuckerahorn (Nordamerika; seit 1735 in Europa eingeführt).

eiförmig, meist stumpf, rötlich, nach dem Rande zu heller, mit deutlich abgesetzter Spitze. Blätter groß, tief gespalten 5lappig, mit lang-zugespitzten, scharf gezähnten Lappen, dünn. Zwitterblüten gelb, in aufrechten Ebensträußen (Ende April, Mai). Nüßchen der Flügel Früchte groß, rundlich, platt, heller, als beim Bergahorn, an der Vereinigung mit dem Fruchtstiele fast herzförmig eingezogen. Flügel stumpfwinkelig von einander abstehend. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober; am frühesten unter den Horn-Arten. Keimdauer: 1—2 Jahre; Keimfähigkeit: bis 80 pCt. Die Keimung erfolgt nach 5—6 Wochen, oft aber erst im folgenden Frühjahr, mit 2 lanzettförmigen, streifigen Cotyledonen, welche an der Spitze noch etwas rundlicher und überhaupt dunkler sind, wie beim Bergahorn. Die Primordialblätter länglich-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, aber wellig verlaufend, mit einzelnen gerundeten Zipfeln, an der Basis tief herzförmig eingeschnitten, mit glatter Oberfläche. Die Zipfel deuten bereits die künftige Blattform an. Mannbarkeit im 35.—40. Jahr. Wiederkehr der Samenjahre alle 1—2 Jahre. Rinde eine nicht sehr starke, regelmäßig (wellig) längsrisstige, rötlich-braune Borke bildend. Junge Triebe Milchsaft führend. Bemurzelung weniger tief, als beim Bergahorn.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, geht weiter nach Norden und Osten, als der Bergahorn, in Norwegen bis zum 62.° n. Br.; tritt aber nirgends in größerer Ausdehnung auf. Seine Höhengrenze bleibt hinter derjenigen des Bergahorn's zurück. Höhengrenzen: Schwäbische Alp 490 m, Karpathen 1000 m, Bayerische Alpen 1100 m, Schweiz 1300 m.

Standort: Tief- und niederes Bergland; macht etwas geringere Ansprüche an Bodengüte, als der Bergahorn, verlangt namentlich weniger Bodenfrische, verträgt aber auch höhere Feuchtigkeitsgrade. Am besten gedeiht er in etwas kalkhaltigem, mäßig frischen Lehmboden. Im Ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie beim Bergahorn.

Wuchs: Anfangs etwas rascher, als beim Bergahorn, aber bald nachlassend und im Ganzen ebenfalls langsam. Schaftbildung etwas regelmäßiger, jedoch in Bezug auf Längenwuchs nachstehend. Krone länglich-eiförmig.

Lichtbedürfnis: Lichtliebend, scheint aber etwas mehr Schatten vertragen zu können, als der Bergahorn.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im Allgemeinen wie

beim Bergahorn, nur etwas weniger gegen Frost empfindlich, auch feltener rindenbrandig.

Gefahren durch Tiere: Wie beim Bergahorn. Von Insekten möchten allenfalls noch eine Blattlaus (*Aphis platanoides* Schk.) und eine Schildlaus (*Aleurodes aceris* Bouché) zu nennen sein.

Ausschlagvermögen, Betriebsarten, Umtriebszeiten: Wie beim Bergahorn.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend, gelblichweiß, mittelschwer, sehr hart, schwer- aber schönspaltig, ziemlich elastisch, schwindet mäßig, im Trocknen ziemlich dauerhaft, im Freien von geringer Dauer, mit am brennkraftigsten. Spezifisches Grüngewicht 0,90—1,02 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,56—0,81 (im Mittel 0,68). Splintbaum.

Gebrauchswert: Wie beim Bergahorn, jedoch steht das Holz diesem an Güte und Wert, namentlich an Feinfaserigkeit, nach.

II. *Acer campestre* L.

feldahorn, Maßholder, Maßeller. .

Octandria (VIII.); Monogynia. — Acerineae D. C.; *Acer* L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, stumpf, vielschuppig; die Schuppen kastanienbraun, an der Spitze kurz behaart. Blätter kleiner, als bei den vorigen Horn-Arten, 3—5-lappig, mit abgerundeten, ganzrandigen oder grob gekerbten Lappen, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hell. Blüten grünlich, in aufrechten Doldentrauben (Mai). Früchte platte, filzig behaarte, geflügelte Nüßchen, etwas kleiner, als bei den vorigen Arten, am Grunde ebenfalls fast herzförmig eingezogen. Flügel völlig horizontal. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober. Mannbarkeit im 30. Jahr. Samenjahre selten, da die meisten Blüten männlich sind. Rinde in der Jugend rostbraun, korkflügelig, an älteren Stämmen längsrissig, dunkel-graubraun, durch Korkreichtum ausgezeichnet. Bewurzelung weniger tief, als beim Spitzahorn.

Verbreitungsbezirk: Mitteleuropa; im Gebirge nicht hoch steigend, in den Alpen fehlend. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 400 m, Bayerisches Hochgebirge 700 m.

Standort: Ebene und Bergland; in Auenwäldern, an Waldrändern, Bachufern und Felldrainen. In Bezug auf Boden und Lage nicht sehr wählerisch. Im Ganzen weniger begehrt, als die beiden anderen Ahorn-Arten.

Bodenverbesserungsvermögen: Geringer, als beim Berg- und Spitzahorn.

Wuchs: Langsamer, als bei den vorigen Arten. Höhenwuchs gering; kommt mehr als höherer Strauch, wie als Baum vor. Waserwuchs.

Lichtbedürfnis: Erträgt etwas mehr Beschattung, wie Berg- und Spitzahorn.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze noch etwas widerstandsfähiger, wie der Spitzahorn. Kein Rindenbrand.

Gefahren durch Tiere, Pflanzen u. s. w.: Wie beim Bergahorn, wird aber im Ganzen weniger heimgesucht und heilt die erlittenen Beschädigungen leichter aus.

Ausschlagvermögen: Sehr bedeutend; Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, Unterholz im Mittelwald. An Waldrändern anzuziehen. Heckenholz.

Umtriebszeiten: Wie bei der vorherrschenden Holzart, in welcher er eingesprengt auftritt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend, rötlich-weiß, mittelschwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, schwindet mäßig, nur im Trocknen dauerhaft, sehr brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,87—1,05 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,61—0,74 (im Mittel 0,67). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und vortreffliches Drechslerholz. Waserwuchs ist besonders gesucht (Fourniere; Peitschenstiele, Radestöcke, Pfeifenköpfe u. dgl. m.). Auch zur Herstellung mancher Maschinenteile geeignet (Radkämme).

Zusatz.

Als anbauwürdig unter den sonstigen Ahorn-Arten sind in neuerer Zeit von Seiten der deutschen Versuchsstationen in Aussicht genommen: *Acer Negundo* L. Eschenblättriger Ahorn (Nordwestamerika), *Acer saccharinum* Wang. Zuckerahorn (Nordamerika) und *Acer dasycarpum* Ehrh. Silberahorn (Nordamerika).

12. *Castanea vesca* Gaertn.¹⁾

Zahme Kastanie, eßbare Kastanie, echte Kastanie, Edelkastanie, Maronenbaum.

Synonymen: *C. sativa* Mill.
C. vulgaris Lam.
Fagus Castanea L.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Cupuliferae Rich.; Fagineae Doell.; *Castanea* Tournef.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, stumpf, gelblich-grün, am Grunde bräunlich, kahl. Blätter länglich-lanzettlich, lang-zugespißt, stachelspitzig=gesägt, etwas lederartig, oben schön glänzend-grün, unten matt, beiderseits kahl. Männliche Blüten knäuel förmig, grünlich-gelb, längs der Achse langer, aufrechter Ähren in den Blattachsen; weibliche Blüten zu 2—3 an der Zweigspitze oder Basis der Spindel, mit 5—8 Narben, von Deckblättern umgeben, welche zu einem Fruchtbecher verwachsen (Juni, Juli). Früchte (Maronen) rundlich, plötzlich zugespitzt, braunschalig, 1-, selten 2-samig, von einer stacheligen Fruchthülle (Sgel) umschlossen. Reife: Oktober. Abfall: Alsbald nach der Reife. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr; Keimfähigkeit: bis 80 pCt. 1 hl Maronen (excl. Fruchtkapseln) wiegt 56 kg und faßt ca. 9900—15 900 Stück. Auf 1 kg gehen 170—300 Stück²⁾. Die Keimung erfolgt nach 5—6 Wochen mit 2 unterirdischen, sehr dicken, fleischigen Cotyledonen. Die Entwicklung der Pflanze in den ersten Jahren ist eine sehr langsame. Mannbarkeit im 40.—50. Jahr. Die Samenjahre kehren durchschnittlich alle 2—3 Jahre wieder. Rinde lange glatt, olivengrün; an stärkeren Stämmen eine tiefrissige, dunkelbraune Borke. Pfahlwurzel, welche sich bald in mehrere Seitenstränge zerteilt.

Verbreitungsbezirk: Süd- und Westeuropa, namentlich Mittel-

1) Vogelgesang: Beiträge zur Naturgeschichte der eßbaren Kastanie (Forstliche Blätter, N. F., 1877, S. 70).

2) Die betreffenden Versuche wurden mit in dem nassen Jahr 1882 in Deutschland gezüchteten Maronen ausgeführt, welche den normalen Zustand nach Größe und Gewicht wohl nicht ganz erreicht hatten. Nach Versuchen mit anderen Maronen wog 1 hl 63 kg.

und Südfrankreich, Spanien, Italien, Schweiz, Oesterreich (Krain)¹⁾ und Griechenland. In Süd- und Westdeutschland durch Kultur eingebürgert (hauptsächlich am Mittel- und Oberrhein, im Moselthal, in der Bayerischen Pfalz, in Elsaß-Lothringen u. s. w.; nordwärts bis etwa zum Harz); verwildert leicht. Höhengrenzen: Schwäbische Alp 550 m, Speffart, Vogesen 600 m, Odenwald 700 m, Kärnthner 900 m, Tyroler und Schweizer Alpen 900 m, Unteritalien 1200 m, Südfrankreich 1300 m.

Standort: Hügel- und Bergland, weiter südlich auch im Gebirge, zumal an nördlichen und östlichen Hängen; in Niederungen nicht gedeihend. Sie bedarf mineralisch-kräftige, tiefgründige und zumal lockere Böden (Granit, Porphyr); an Feuchtigkeit macht sie verhältnißmäßig geringere Ansprüche. Sie accomodirt sich daher selbst trockenen, sandigen Böden, meidet aber Kalkboden²⁾. Sie braucht zum erfolgreichen Gedeihen (namentlich der Früchte) ein hohes Maß von Luftwärme, kommt daher nur in mildem Klima, bez. geschützten Lagen gut fort. In Deutschland geht ihre Kultur etwa Hand in Hand mit dem Weinbau. Im Ganzen ungenügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend wegen ihrer großen, markigen Blätter, doch verwest das Laub langsam.

Wuchs: Etwa vom 10. Jahre ab ziemlich rasch, aber bald nachlassend; wächst mehr in die Dicke³⁾, als in die Länge. Krone weit ausgelegt, eichenartig, ziemlich dicht belaubt. Erreicht ein sehr hohes Alter (150 Jahre und darüber).

Lichtbedürfnis: Sie vermittelt etwa den Übergang von den Licht- zu den Schattenhölzern; verträgt mehr Schatten, als z. B. die Eichen.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Früh- und Spätfrost sehr empfindlich, unterliegt auch leicht der Winterkälte. Frostrisse nicht selten. Dürre ist ihr ebenfalls zuwider; häufig

1) Wilhelm Zemlička: Das Vorkommen von Waldbeständen der gemeinen Kastanie (*Castanea vulgaris* Lam.) in Krain, deren forstwirtschaftliche Behandlung und Benutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 495).

2) Diese Beobachtung ist auch in Frankreich gemacht worden. Vergl.: Essai sur les repeuplements artificiels par A. Noël, Sous-Inspecteur des Forêts. Ouvrage couronné par la société des agricultures de France. 1882.

3) Am Fuße des Aetna sollen die stärksten Stämme stehen. In Deutschland befinden sich die stärksten Exemplare in und bei dem Dörfchen Dannenfels am Donnersberg (Rheinpfalz).

Rindenbrand. Sturmfest, hat aber hier und da vom Anhang zu leiden.

• **Gefahren durch Tiere:** Wird vom Weidevieh u. stark ver-
bissen, im Stehen von Insekten aber kaum belästigt. Den Früchten
wird von den Mäusen nachgestellt. Im trocknen Holz (Splint)
wühlen Anobium-Arten u.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Gras-
wuchs sehr empfindlich. Wird mitunter von der Eichenmistel befallen.
Wurzelsäule, welche sich dem Schaft mitteilt, entweder durch einen
Pilz (Agaricus?) verursacht oder eine Folge übermäßiger
Bodennässe(?)¹⁾.

Ausschlagvermögen: Vortrefflich; hauptsächlich Stockloden,
aber auch Wurzelbrut. Selbst 80—100jährige Stämme liefern,
auf den Stock gesetzt, noch sehr reichliche Loden. Stöcke von
langer Dauer.

Betriebsarten: Besonders Niederwaldbetrieb; auch Unterholz
im Mittelwald. In Südfrankreich, Spanien, Italien, selbst in
Teilen Süddeutschlands und Oesterreichs auch im Hochwald (mit
Buche, Eiche u. s. w.) erzogen. Bei uns mehr Fruchtbaum, in
weiten Abständen (bei Wiesbaden, Heidelberg, in der Pfalz u. s. w.).

Umtriebszeiten: Im Niederwald 5—30 Jahre, je nachdem
runde oder gespaltene Rebpfähle erzogen werden sollen; im Hoch-
wald etwa 100 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend;
Splint gelbweiß; Kern hellbraun, schön gestammt; stark nach Gerb-
säure riechend. Mittelschwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig
(etwas staffelförmig), zähe, sehr tragkräftig, schwindet stark, im
Trocknen sehr dauerhaft, im Freien wenigstens ziemlich dauerhaft,
so brennkräftig, wie Eichenholz. Spezifisches Grüngewicht 0,84—1,14
(im Mittel 0,99); Lufttrockengewicht 0,60—0,72 (im Mittel 0,66).
Kernbaum.

Gebrauchswert: In Frankreich und Spanien als Hochbauholz
(für Kathedralen) und zu Bahnschwellen verwendet. Gutes Geschirr-
holz (Felgen, Aren u. s. w.) und Faßdaubenholz (große Weinfässer
im Elsaß). Junges Holz liefert Weinpfähle und Faßreise. Die

1) Diese Krankheit ist erst in neuester Zeit in Italien und im südlichen
Frankreich beobachtet worden (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878,
S. 556 und 1879, S. 211).

Kohle wird von Schmieden, Schloßern und sonstigen Feuer-Arbeitern geschätzt.

Die Rinde dient Gerbzwecken. Die Maronen sind eine beliebte Speise und finden auch zur Schweinemast Verwendung.

13. *Alnus glutinosa* Gaertn.

Gemeine Erle, Schwarzerle, Roterle, klebrige Erle (Eller, Else, Urle).

Synonymen: *A. nigra* Gilib.

A. rotundifolia Mill.

Betula alnus β *glutinosa* L.

Varietäten: *A. g. laciniata* Ehrh., mit fiederförmigen, spitzspitzigen Blättern.

A. g. quercifolia Willd.; mit buchtig-gelappten Blättern.

Monoecia (XXI); Tetrandria. — Betulineae Rich.; *Alnus* Tournef.

Baum II. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen lang-gestielt, ziemlich gleichgroß, stumpf-eiförmig, dunkelbraun-violett, bläulich-bereift, etwas wachsharzig. Blätter rundlich oder rundlich-verkehrt-eiförmig, abgestutzt oder ausgerandet, am Grunde keilförmig, ausgeschweift-gesägt, oberseits glänzend und saftig-klebrig, unterseits in den Rippenwinkeln rostgelb behaart. Männliche Blüten bräunliche, lockere Köpchen; weibliche Blüten kleine, braunrote, schuppige Köpchen (Ende März, Anfang April). Erkennbar sind übrigens die Blüten schon im Herbst vorher. Früchte kleine, eirunde, graugrüne, holzige Zapfen mit platten, dunkelbraunen, ungeflügelten Köpchen. Reife: Ende Oktober, November. Abfall: Dezember bis in's Frühjahr hinein. Reimdauer: etwa 1 Jahr; Keimfähigkeit: bis 25—30 pCt. 1 hl Samen wiegt 28—36 kg. Auf 1 kg ca. 600 000—700 000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt nach 4—6 Wochen mit 2 sehr kleinen, kurz-gestielten, eiförmigen, ganzrandigen, blasgrünen Cotyledonen, welche am Grunde in das Stielchen verlaufen. Die ersten Blättchen sind rundlich, gesägt und besonders am Rande mit weißen, kurzen Haarbörstchen besetzt. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahr Handlänge. Uebrigens laufen manche Körner erst im zweiten Jahr. Mannbarkeit im 30.—40. Jahr. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Zweige unbehaart, in der Jugend klebrig.

Rinde in der Jugend glatt, grünlich-braun, mit zahlreichen rötlich-weißen Lenticellen, frühzeitig scharfrissig; im Alter eine schwarzbraune, startrissige, kleinschuppige Tafelborke. Bewurzelung aus vielen derben, schräg absteigenden Strängen bestehend, welche sich erst im Untergrund verzweigen oder (auf nassem Grund) aus starken Seitenwurzeln gebildet, die bald in die Tiefe dringen.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, vom 46. bis zum 62.° n. Br.; steigt auch vertikal ziemlich hoch. Höhengrenzen: Norwegen 260—300 m, Schottland 450 m, Harz 500 m, Böhmen 800 m, Bayerische Alpen 850 m, Karpathen und Schweizer Alpen 1100 bis 1300 m, Tyrol 1200 m, Pyrenäen 1500 m.

Standort: Ebenen und Flußniederungen, hauptsächlich im norddeutschen Tiefland bis zu den Gestaden der Ostsee (Erlenbrücher in Oldenburg, Mecklenburg, Pommern, Ost- und Westpreußen). Im Bergland bevorzugt sie den unteren Teil der West- und Nordhänge, ist aber im Allgemeinen in Bezug auf die Exposition nicht wählerisch. Sie liebt tiefgründiges, lockeres Erdreich und verlangt feuchten Untergrund, verträgt sogar unter allen Holzarten das höchste Maß von Bodenfeuchtigkeit (will aber Niesel-, nicht Stauwasser). Humoser, sandiger Lehmboden bildet ihr Hauptfeld, doch gedeiht sie selbst noch auf Torfboden. Fester, nasskalter Lettenboden ist ihr zuwider; auf trockenem Boden kümmert sie auffallend. An Luftwärme stellt sie mäßige Anforderungen, hingegen große an Luftfeuchtigkeit. Im Ganzen ziemlich begehrt.

Bodenverbesserungsvermögen: Bis in's mittlere Lebensalter bedeutend, doch stellt sie sich in reinen Beständen frühzeitig (etwa vom 50. Jahr ab) licht.

Wuchs: Sehr rasch. Schaft selbst im Freistande cylindrisch, gerade und bis zum Wipfel verfolgbar. Krone flach-kegelförmig. Mitunter Wimmer- und Maserwuchs. Erreicht kein sehr hohes Alter (etwa 120 Jahre).

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig, steht etwa zwischen Ulme und Aspe.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich frosthart, doch leidet sie auf ihrem naturgemäßen Standort in der ersten Jugend vielfach durch Ausfrieren. Gegen Trockenhitze äußerst empfindlich; sturmfest, wird aber wegen ihrer brüchigen Äste durch Schnee, Duft- und Eisanhang leicht beschädigt. Ueberschwemmung kann sie nicht gut vertragen. Gegen Hüttenrauch mit am wenigsten empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird von allen Holzarten mit am wenigsten verbissen und hat auch in der Insektenwelt wenige Feinde.
Hauptinsekten:

1. Käfer. Grüner Laubholzprachtkäfer (*Agrilus viridis* L.), Haseldeckkopfkäfer (*Apoderus coryli* L.), Birkenrüsselkäfer (*Rhynchites betulae* L. und *R. betuleti* Fabr.), bunter Erlenrüsselkäfer (*Cryptorhynchus lapathi* L.), Erlenborfenkäfer (*Dryocoetus alni* Georg.), ungleicher Laubholzborfenkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), blauer Erlenblattkäfer (*Agelastica alni* L.), erzfarbiger Erlenblattkäfer (*Lina aenea* L.), gelbbrauner Birkenblattkäfer (*Adimonia capreae* L.).

Im trockenen Zustand ist das Holz dem Wurmfraß (durch *Anobium*-Arten und andere Holzkäfer) unterworfen.

2. Falter. Wespenähnlicher Glaschwärmer (*Sesia spheciformis* Germ.), Weidenholzbohrer (*Cossus ligniperda* Fabr.), Rotschwanz (*Dasychira pudibunda* L.).

3. Aderflügler. Hornisse (*Vespa crabro* L.) u. s. w.

An der Unterseite der Blätter mitunter ein rostgelber Überzug, durch Milben veranlaßt (*Erineum* oder *Phyllerium*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Leidet durch Graswuchs. Gipsfeldürre; Kernfäule. An den Wurzeln oft knollige Auswüchse von brauner Farbe (*Schinzia alni* Wor.). Mitunter Fasciationen.

Ausschlagvermögen: Kräftig und ausdauernd; nur Stockfäden.

Betriebsarten: Am besten im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften; auch gutes Unterholz im Mittelwald. Im Hochwald mehr in Mischung (mit Esche, Ulme, Buchbirke, Vogelbeere, Schwarzpappel, Weißweide u.), als rein — auf feuchten Stellen auch in reinen Horsten und Gruppen (Rahlschlagbetrieb mit Pflanzung). Verlassene Flußbetten, genügend feuchte Böschungen und ähnliche Örtlichkeiten eignen sich gut zur Bestockung mit Erlen. Auch als Füll- und Treibholz in räumigen Pflanzbeständen leistet sie hier und da gute Dienste. Schneidelholzbetrieb; zur Kopfholzzucht untauglich.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 50—80 Jahre; im Niederwald 20—40 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, im grünen Zustand orangefarbig, im trocknen hellrot, leicht, weich, leichtspaltig, schwach elastisch, sehr brüchig, schwindet ziemlich stark, im Freien, zumal im Boden von geringer Dauer, ganz unter Wasser aber sehr dauerhaft, von geringer Brennkraft

(60). Spezifisches Grümgewicht 0,63—1,01 (im Mittel 0,82); Lufttrockengewicht 0,42—0,64 (im Mittel 0,53). Splintbaum.

Gebrauchswert: Sehr schlechtes Hochbauholz (höchstens Bodendielen in Ställen), aber gutes Wasserbauholz (Kostpfähle, Brunnenröhren); geeignet für grobe Schnitzwaaren (Schaufeln, Tröge, Holzschuhe u.). Liefert vortreffliche Cigarrenkistchen, Spulen für Flachsspinnereien, auch Bleistiftkapseln.

Die Rinde braucht man zum Gerben und Schwarzfärben. Die Blätter liefern ein gutes Viehfutter.

14. *Alnus incana* D. C.

Weißerle, Grauerle, nordische Erle (Eller oder Else).

Synonymen: *A. lanuginosa* Gilib.

A. pubescens Sart.

Betula Alnus β *incana* L.

Monoecia (XXI.); Tetrandria. — Betulineae Rich; *Alnus* Tournef.

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen wie bei der Schwarzerle, nur kürzer gestielt, heller gefärbt und weniger bereift, dagegen fein behaart. Blätter eiförmig, mit runder Basis, zugespitzt, doppelt-gesägt, unterseits bläulich-grün, filzig behaart, nicht klebrig. Blüten wie bei der vorigen, nur sind die weiblichen grünlich gefärbt (März, April). Früchte ebenfalls holzige Zapfen, aber etwas größer und länger gestielt, als bei der Schwarzerle; die Samenkörner etwas größer, heller und mit dünnerem Rande, daher fast beflügelt aussehend. Reife: September, Oktober. Abfall: November, Dezember. Reimdauer: 1 Jahr. Keimfähigkeit: nur bis etwa 25 pCt. 1 hl Samen wiegt 21—23 kg. Auf 1 kg gehen etwa 615 000—720 000 Körner. Die Cotyledonen erscheinen oft erst nach 6 Wochen und sind etwas kleiner, als diejenigen der Schwarzerle, im Uebrigen aber wenig abweichend (oben etwas dunkler, unten graugrün). Mannbarkeit im 25.—35. Jahr. Zweige stets behaart, nie klebrig. Rinde glatt und silbergrau, bis in das höhere Alter ziemlich gut geschlossen bleibend, nur am Grunde des Schaftes geradrisig aufspringend. Bewurzelung flacher streichend, als bei der Schwarzerle, und sehr verzweigt.

Verbreitungsbezirk: Das nördliche und östliche Europa, fast bis zum Nordkap, steigt auch vertikal höher, als die Borige. Höhengrenzen: Schwarzwald 630 m, Bayerische Alpen 1400 m, Italienische Alpen 2000 m. Im Ganzen weniger verbreitet, als die Schwarzerle.

Standort: Niederungen und Vorberge; im Süden fast nur im Gebirge. Sie bedarf nur frische und mürbe, liebt zumal kalkige Böden (kalkhaltigen Lehm, auch kalkige Geröllablagerungen in den Hochgebirgsthälern) und kühle Lagen mit feuchter Luft.

Im Ganzen macht sie etwas geringere Standortansprüche, als die Schwarzerle.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas geringer, als bei der Schwarzerle.

Wuchs: Noch rascher, als bei der Schwarzerle, aber eher nachlassend. Der Schaft ist gerade und schlank, erreicht aber (unter sonst gleichen Umständen) weder die Stärke, noch die Länge der Schwarzerle. Krone mehr eiförmig.

Lichtbedürfnis: Sie verträgt etwas mehr Schatten, als die Schwarzerle.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, aber gegen Hitze empfindlich. Ziemlich sturmfest; erträgt auch Überschwemmung.

Gefahren und Krankheiten: Wie bei der Borigen.

Ausschlagvermögen: Kräftig, aber nicht in gleichem Maße ausdauernd; treibt Stock- und Wurzelloden, auf flachgründigen und felsigen Böden vorherrschend Wurzelbrut. Stöcke von kurzer Dauer.

Betriebsarten: Vorzugsweise zu Nieder- und Mittelwaldbetrieb (als Unterholz) in Flußthälern geeignet, weniger für Hochwald. Doch verwendet man die Weißerle, welche am sichersten mittels Pflanzung angebaut wird, hie und da als Füll- und Treibholz in Laubholzhegen, auch als Bodenschutzholz und namentlich zur Bestockung verlassener, steiniger Flußbetten. Zur Schneidelholzzucht eignet sie sich schlecht, und noch weniger paßt sie für den Kopfholzbetrieb.

Umtriebszeiten: 15—25 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, schwach rötlich, im frischen Zustand nach Röhren riechend, sehr leicht, weich, leichtspaltig, sehr schwach elastisch, von geringer Festigkeit, Dauer und Brennkraft. Im Ganzen von geringerem technischen Wert, als das Schwarzerlenholz. Spezifisches Grün-

gewicht 0,61—1,00 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43—0,55 (im Mittel 0,49). Splintbaum.

Gebrauchswert: Namentlich zu Schnitzwaaren geeignet (Kinderspielzeug, besonders Puppen u.), auch zu Drechslerarbeiten. Junges Holz liefert Faßreise. Pulverkohle.

Das Laub dient als Futtermaterial.

15. *Betula alba* L.

Gemeine Birke, Weißbirke, Steinbirke, Raubbirke, Warzenbirke, Maie.

Synonymen: *B. glutinosa* Wall.

B. verrucosa Ehrh.

Varietäten: *B. a. atropurpurea* Hort.; mit purpurroten Blättern.

B. a. laciniata Wahlbg.; mit tief gefächelten Blättern.

Monoecia (XXI.); Hexandria. — Betulineae Rich.; *Betula* L.

Baum II. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, etwas spitz, grau- bis rotbraun, durch Wachsabsonderung oft klebrig. Blätter rautenförmig, bez. dreieckig, lang-zugespißt, doppelt-gefägt, kahl, glänzend, unten matter grün, als oben, wachsharzig. Junge Triebe ebenfalls durch Wachsabsonderung rauh und sich daher raspelartig anführend. Männliche Blüten langgestielte, hängende, lockere, bräunliche Käßchen, schon im Herbst sichtbar; weibliche Blüten kleine, aufrechte, rötlich-grüne Käßchen (April, Mai). Früchte cylindrische, dicke, braune, lang-gestielte Zapfchen mit kleinen, gelben Flügelsamen zwischen 3-lappigen Schuppen, bei der Reife zerfallend. Flügel mindestens noch einmal so breit, als die Nuß, und bis zur Spitze der Narbe hinaufreichend; Seitenlappen der Fruchtschuppen halbmondförmig abgerundet. Reife: Ende August, September. Abfall: Oktober, November. Schuppen und Samen fallen gleichzeitig von der Spindel. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ —1 Jahr; Keimfähigkeit: 10—15 pCt. 1 hl Flügelsamen wiegt 7,5—10 kg. Auf 1 kg gehen 1 600 000—1 900 000 Körner. Die Keimung erfolgt nach 4—5 Wochen, bei der Saat alsbald nach der Reife schon binnen 2—3 Wochen, mit 2 sehr kleinen, länglichen, glatten, glänzend grünen Cotyledonen,

welche bald abfallen. Die Erstlingsblätter sind den Blättern an älteren Bäumen ähnlich, nur mehr rundlich und einfach-gezähnt; dann folgen doppeltzählige, stark behaarte Blätter an einem behaarten Triebe. Die im 2. Jahre erscheinenden Blätter sind ebenfalls haarig; die späteren Blätter sind aber haarlos, bereits wachstartig überzogen und daher rauh. Mannbarkeit im 25.—30. Jahr. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder. Rinde am Schaft und an den Ästen ein weißes, sich bandartig abschälendes, von Korkwülstchen durchsetztes Papierperiderm; im höheren Alter eine grobe, tief aufreißende Schuppenborke von schwärzlicher Farbe, mit reicher Steinzellenbildung (Steinborke). Bewurzelung flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das nördliche und östliche Europa; geht vom 47. bis zum 70.° n. Br. Höhengrenzen: nördliches Norwegen 350 m, Schottland 600 m, südliches Norwegen 900 m, europäische Türkei 1000 m, Schlessien 1050 m, Karpathen 1100 m, Riesengebirge 1250 m, Central- und nördliche Schweiz 1300 m, westliche Schweiz 1750 m, Pyrenäen fast 2000 m, Aetna 2050 m, Kaukasus 2300 m. Im norddeutschen Tiefland und in den baltischen Ländern ist sie besonders verbreitet.

Standort: Ebenen und Vorberge, aber auch Gebirge; sie bevorzugt südliche und südöstliche Lagen. Sie beansprucht nur geringe mineralische Bodenkraft, mäßige Gründigkeit und begnügt sich selbst mit trockenen Böden, obgleich sie ziemlich viel Bodennässe verträgt, wie ihr Fortkommen auf anmoorigen Böden bekundet. Sie bedarf auch nur geringe Luftwärme, verlangt aber feuchte Luft. Strengen Thon- und reinen Kalkboden stieht sie am meisten; lehmig-sandiges Erdreich sagt ihr am besten zu. Auf armen sandigen Bodenarten streitet sie oft um die Herrschaft mit der Kiefer.

Sie besitzt im Ganzen ein großes Akkomodationsvermögen und ist sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Fast am geringsten unter den wichtigeren Laubholzarten. Geringer Blattabfall und frühzeitige Lichtung lassen in Gemeinschaft den Boden verkommen.

Wuchs: Sehr rasch, zumal der Längenwuchs in der Jugend. Schaft schlank, abholzig, mehr schwach wellig, als gerade aufsteigend, mit nicht zahlreichen aufrechten Ästen, welche sich auf's Feinste verzweigen. Alte, frei stehende Stämme auf besserem Boden zeigen oft stark herabhängende Zweige (Hänge-Birken). Krone eiförmig-

ipig, licht, zierlich. Oft Wimmer- und Maserwuchs. Wird — wenigstens im Süden — nicht alt (höchstens 120 Jahre).

Lichtbedürfnis: Gehört mit zu den lichtbedürftigsten Holzarten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart; auch gegen Hitze nicht besonders empfindlich; dem Rindenbrand nicht ausgesetzt; durch Sturm gefährdet; leidet auch durch Schnee- und Eisanhang, zumal wenn der Baum hiervon im vollen Laube betroffen wird. Gegen Hüttenrauch empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild unter allen Laubhölzern mit am wenigsten verbissen; dagegen lebt eine ziemlich stattliche Anzahl von Insekten an und auf ihr. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.), grüner Laubholzprachtkäfer (*Agrilus viridis* L.), verschiedene Graurüßler (*Strophosomus coryli* Fabr., *S. obesus* Marsh., *Brachyderes incanus* L.), verschiedene Grünrüßler (*Polydrosus cervinus* Gyll., *Phyllobius argentatus* L.), Birkenrüßelkäfer (*Rhynchites betulae* L. und *R. betuleti* Fabr.), ungleicher Laubholzborkenkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), großer Buchenholzkäfer (*Xyloterus domesticus* L.), Birken Splintkäfer (*Scolytus Ratzeburgi* Jans.), gelbbrauner Birkenblattkäfer (*Adimonia capreae* L.).

2. Falter: Trauermantel (*Vanessa Antiopa* L.), Nonne (*Ocneria monacha* L.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.), Birkenneftspinner (*Gastropacha lanestris* L.), verschiedene Frostspanner (*Hibernia defoliaria* L., *H. aurantiaria* Esp. und *H. progremmaria* Hübn.).

3. Aderflügler. Große Birkenblattwespe (*Cimbex variabilis* Klg.), breitfüßige Birkenblattwespe (*Nematus septentrionalis* L.).

4. Fliegen. Birken gallmücke (*Cecidomyia betulae* Hrtg.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Entwindet sich der Grasregion rasch. Wird von der Mistel befallen. Kernfäule; Gipfeldürre. Herenbefen. Für Schneideln und Astung ist diese Holzart nicht geeignet.

Ausschlagvermögen: So gering, wie bei der Rotbuche, vorherrschend aus tief liegenden Wurzelstockknospen; nur Stockloden, welche sich gern breit auslegen. Stöcke von geringer Dauer (2 bis 3 Umtriebe). Für Ablegerzucht nicht geeignet.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, doch nur in Mischung mit bodenbessernden Holzarten (zumal Rotbuche), da die Bodenkraft

unter reinen Beständen sehr zurückgeht; nicht geeignet zur ständigen Mischung mit Nadelhölzern, da sie deren zarte Naitriebe peitscht. Im Norden und Osten (Skandinavien, Rußland) auch in reinen Beständen auftretend. Röderwaldwirtschaft (Birkenberge in Niederbayern). Oberholz im Mittelwald. Nicht geeignet für Ausschlagholzbetriebe, namentlich nicht als Kopf- und Schneidelholzbaum. Gutes Bestandeschutzholz in Frostlagen (z. B. für Fichten); liefert gute Feuermäntel (zumal in Kiefernwaldungen) und ist zum Befestigen der leeren Streifen längs der Schienenwege anwendbar. Passt zur raschen Bestockung von Ödungen auf geringen Standorten, wo andere Holzarten wenigstens vorerst versagen. Lückenbüßer und Treibholz in Laubholzhegen.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 40—60 Jahre (bei reinem Aufbau); bei Einsprengung entscheidet die für die bodenbessernde Hauptbestandsart festgesetzte Umtriebszeit. Im Niederwald 15—20 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, ziemlich glänzend, gelblich- oder rötlich-weiß, mittelschwer, etwas hart, sehr schmerspaltig, zähe, elastisch, schwindet ziemlich stark, von geringer Dauer, aber brennkräftig (86). Spezifisches Grüngewicht 0,80 bis 1,09 (im Mittel 0,94); Lufttrockengewicht 0,51—0,77 (im Mittel 0,64). Splintbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler-, Wagner- und Drechslerholz (Mobilen — Leiterbäume, Deichseln, Karrenbäume — Pfeifenköpfe aus Masernholz u.). Mühlsteinbüchse (in Mahlmühlen). Schuhmacherstifte; liefert grobe und feine Schnitzwaaren (Sattelbäume, Klüppel am Dreschflegel, Holzschuhe, Löffel u., aber auch Gewehrschäfte). Stative für mathematische Instrumente. Fakreife, Besenreißig, Flachsreiser, Erntewieden. In Frankreich und Belgien findet diese Holzart auch Verwendung zur Holzschleiferei.

Die Rinde dient teils zu Gerbzwecken (Suchtenleder), teils wird sie zur Herstellung kleinerer Gefäße und Dosen gebraucht; endlich liefert sie — der trockenen Destillation unterworfen — den Birken-teer (Doggert). Aus dem Saft bereitet man in einzelnen Gegenden ein dem Champagner ähnliches Getränk. Das Laub liefert das sogenannte Schüttgelb. Als Viehfutter hat es geringen Wert.

16. *Betula pubescens* Ehrh.

Ruchbirke, Haarbirke, Schwarzbirke, flaumige oder weichhaarige Birke.

Synonymen: *B. carpathica* Willd.
B. odorata Bechst.
B. tomentosa Reitt.

Monoecia (XXI.); Hexandria. — Betulineae Rich.; *Betula* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen wie bei der Vorigen geformt, doch größer, meist etwas gebogen und nie flebrig. Blätter am Grunde abgerundeter, auch weniger zugespitzt, einfach- oder doppelt-gesägt, kürzer gestielt, sammetartig behaart, ohne Wachsabsonderung. Junge Triebe gleichfalls filzig behaart, stets ohne Wachscharz. Männliche Blüten stärker und länger, als bei der Weißbirke, im entwickelten Zustand mehr grüngelb; weibliche Blüten dicker und kürzer. Samenkörner etwas dunkler und später reifend; Flügel derselben höchstens so breit, als das Korn und nur bis zur Spitze desselben hinaufreichend, also nicht über die Basis der Narben hinaus erweitert. Seitenlappen der Fruchtschuppen rautenförmig, schräg abgestutzt und daher im Umriß eckig. Die Keimung erfolgt binnen 4—5 Wochen ganz wie bei *B. alba*; doch bleiben die Blätter von der jungen Pflanze ab bis in's höchste Alter behaart. Mannbarkeit im 25. bis 35. Jahr. Rinde mehr grauweiß, auch im höheren Alter nicht aufreißend, sondern bis zum Fuße des Stammes meist glatt bleibend oder doch nur papierähnlich sich ablösend. Bewurzelung weniger flach, als bei der Weißbirke.

Verbreitungsbezirk: Wie bei der Vorigen, jedoch etwas weiter nach Norden gehend; tritt seltener auf. Sie steigt etwas höher, als die Weißbirke. Höhengrenzen: Norwegen 1000 m, Bayerischer Wald 1200 m, Bayerische Alpen 1550 m.

Standort: Im Norden mehr das Tiefland; im Süden und Westen im Gebirge. Sie beansprucht mehr Feuchtigkeit des Bodens und der Luft, als die Weißbirke, findet sich daher von Natur besonders auf feuchten und näßlichen Böden ein und gedeiht selbst in Mooren; doch wird ihr Wuchs hier strauchartig. Im Ganzen etwas begehrllicher, als die Vorige.

Bodenverbesserungsvermögen: Im Ganzen gering.

Wuchs: Sehr rasch und auf zugänglichen Standorten auch etwas ausdauernder, als bei der Weißbirke. Krone breiter, größer und dichter; Zweige auch im Alter straffer, als bei der Vorigen (nicht hängend).

Lichtbedürfnis: Etwas weniger lichtbedürftig, als die Weißbirke.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei der vorigen Art.

Ausschlagvermögen: Etwas größer, als bei der Weißbirke; ebenfalls nur Stocklöden.

Betriebsarten: Hauptsächlich Hochwald; im Norden in reinen Beständen, bei uns mehr in Mischung mit Kieferlen und anderen, höhere Feuchtigkeitsgrade beanspruchenden Holzarten auf feuchten Standorten.

Umtriebszeiten: Von der Hauptbestandesart abhängig.

Technische Eigenschaften des Holzes und Gebrauchswert: Wie bei der Weißbirke; nur ist das Holz etwas grobfaseriger, schwerer, zäher und daher auch schwerspaltiger. Splintbaum.

Z u s a t z:

Als anbauwürdig ist neuerdings von Seiten der deutschen Versuchstationen in Aussicht genommen: *Betula lenta* L. Hainbuchenblättrige Birke (Nordamerika).

17. *Sorbus aucuparia* L.

Vogelbeerbaum, wilde Eberesche, Quitschenbaum.

Synonymen: *Aucuparia sylvestris* Med.

Mespilus aucuparia All.

Pyrus aucuparia Gaertn.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Sorbus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gefellig.

Botanische Charakteristik: Knospen von sehr ungleicher Größe, kegelförmig, stumpf, angedrückt, schwarz-violett, grau-filzig. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert, aus 5—7 Paar gegenständigen Blättchen nebst Endblatt bestehend; die einzelnen Blättchen länglich-lanzettlich, spitz-gesägt, in der Jugend namentlich auf der

unteren Seite wollig, im Alter kahl. Zwitterblüten weiß, zu Ebensträußen vereinigt (Mai). Früchte kugelige, glänzend hochrote Beeren. Reife: September. Abfall: den Winter über. Die Reimung erfolgt zeitig im Frühjahr mit 2 kleinen, eiförmigen Samenlappen. Mannbarkeit im 20. Jahre. Es gibt fast alljährlich Samen. Rinde anfangs glatt und grau, mit zahlreichen rostfarbigen Lenticellen, im Alter schwärzlich-grau, längsrispig, borstig. Auf tiefgründigem Boden entwickelt der Baum eine Pfahlwurzel; in der Regel ist aber die Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa, bis zum 70.° n. Br. Sie steigt unter den Laubbölzern mit am höchsten im Gebirge, in den Alpen bis 1800 m. Die große Verbreitung dieses Baumes hängt damit zusammen, daß die Vögel (besonders die Drosseln) den Samen in ihren Excrementen verschleppen.

Standort: Niederung, Hügel- und Gebirge; sie kommt in allen Lagen und auf allen Böden fort, wenn sie nur etwas frisch sind, auch gerne im Steingeröll, an Felshängen, in der Nähe von Ruinen. In milden Klimaten bevorzugt sie die feuchten Nord- und Nordwestseiten.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend ziemlich rasch, aber bald nachlassend, daher im Ganzen langsam. Schaft schlank und ziemlich gerade, in der Regel bis zum Wipfel zu verfolgen. Krone rundlich-eiförmig. Wird nicht alt (kaum 100 Jahre).

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig, doch unter Umständen einige Beschattung vertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse zc.: Gegen Frost unempfindlich; leidet auch durch Dürre wenig. Wird durch Sturm nur auf flachgründigen Standorten geworfen. Gegen Hüttenrauch sehr wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, auch geschlagen, zumal bei einzelner Stande durch Rehwild. Leidet wenig von Insekten; wird ab und zu von den Kerfen, welche an den Arten der Gattungen *Pyra* und *Prunus* auftreten, sowie von omnivoren Falter-Raupen (z. B. *Pieris crataegi* L., *Zeuzera aesculi* L., *Dasychira pudibunda* L.) befallen.

An den Wurzelsaftern soll eine *Cynips*-Art (*Pediaspis sorbi* Tischb.) Gallen erzeugen.

Von Schnabelkerfen sind *Aphis sorbi* Kalt. und *Psylla sorbi* L. zu erwähnen.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Leidet wenig durch Grasswuchs; wird von der Mistel befallen. *Roestelia cornuta* Pers. auf Blättern (steht im Generationswechsel mit *Podisoma juniperi* Lk. auf Wachholderrinde). Kernfäule; Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Gut; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald; auch Niederwaldbetrieb; zuweilen dient sie als Schutzholz. Straßenbaum in gebirgigen Gegenden. Wildgartenbetrieb. In Rußland auch zur Heckenzucht benutzt.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 20—30 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend; Splint schmutzig rötlich-weiß; Kern rotbraun; von charakteristischem Geruche. Mittelschwer, ziemlich hart, äußerst schwerspaltig (muschelförmig), zähe, fest, im Freien von äußerst geringer Dauer und von mittlerer Brennkraft (76). Spezifisches Grüngewicht 0,81—1,12 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,57—0,78 (im Mittel 0,68). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird am meisten vom Wagner, Drechsler und Schnitzer verarbeitet, doch ist seine Verwendungsfähigkeit im Allgemeinen eine geringe.

Die Früchte (reich an Vogelbeersäure) werden zum Vogelfang¹⁾ und zur Herstellung eines Branntweins benutzt.

18. *Sorbus domestica* L.

Speierling, Sperberbaum, zahme Eberesche, zahmer Vogelbeerbaum.

Synonymen: *Cormus domestica* Spach.

Mespilus domestica All.

Pyrus domestica Sm.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Sorbus* L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen lang-kegelförmig, gelblich-grün, glänzend, kahl, klebrig. Blätter unpaarig gefiedert

1) Hiermit hängt die Bezeichnung „*aucuparia*“ zusammen, da „*aucupium*“ Vogelfang, Vogelstellerei bedeutet.

(6—8 Paare); die einzelnen Blättchen lanzettlich, noch etwas spizer gefägt, wie bei der Vorigen, auch derber, oben dunkelgrün, unten weißhaarig. Zwitterblüten klein, weiß, zu Ebensträußen vereinigt (Mai, Juni). Früchte ovale bis birnförmige, rotbackige Beeren, etwas größer, als bei der wilden Eberesche, reif lederbraun. Reife: September. Abfall: Den Winter über. Die Keimung erfolgt häufig erst im zweiten Jahr mit 2 dunkelgrünen, verkehrt-eiförmigen Cotyledonen, worauf bald ein Paar gefiederte Blättchen folgen. Das junge Pflänzchen wird im ersten Jahr kaum fingerlang. Mannbarkeit im 40. bis 50. Jahr. Rinde in der Jugend glatt, rotbraun; später eine dunkelbraune, längsriffige, sich abstoßende Tafelborke, ähnlich der des wilden Birnbaums. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa (Italien, Frankreich); beschränkter, als bei der wilden Eberesche. Häufig in Österreich (Krain, Littorale), auch im südlichen Deutschland vorkommend (z. B. in den schwäbischen Kiefernbeständen).

Standort: Ebene, Hügelland und Borberge. Er liebt Kalkboden und warme Lagen.

Im Ganzen begehrlcher, als die Vorige.

Wuchs: Sehr langsam, aber ausdauernd. Krone abgerundet. Kann sehr alt werden (200 Jahre und darüber).

Lichtbedürfnis: Lichtliebend, doch einige Beschattung ertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Hitze schadet ihm mehr als Frost; leidet an Rindenbrand; sturmfest.

Gefahren: Wie bei der wilden Eberesche. Leidet besonders am Astwurzelkrebs.

Ausschlagvermögen: Gut; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald. Chauffeebaum. Wildgartenbetrieb.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, mit etwas Glanz; Splint hell-braunrot; Kern dunkel-rotbraun, mitunter gewässert. Sehr schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, sehr zähe, schwindet stark, dauerhafter und brennkräftiger, als Vogelbeere. Spezifisches Grüns-gewicht 0,92—1,17 (im Mittel 1,04); Lufttrockengewicht 0,73—1,00 (im Mittel 0,86). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler-, Drechsler- und Schnitzerholz. Die Früchte dienen zur Wildäsung, werden zur Mostbereitung benutzt und im teigigen Zustand geessen.

19. *Sorbus hybrida* L.

Bastard-Eberesche, Bastard-Mehlbeere.

Synonymen: *Pyrus Aria-aucuparia* Irm. (Bastard von *Sorbus Aria* Crtz. und *Sorbus aucuparia* L.).
Pyrus pinnatifida Ehrh.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Sorbus* L.
Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich groß, eiförmig, hell-rotbraun und grünlich-braun gescheckt oder grünbraun, weißlich-behaart. Blätter im Umriß eiförmig oder länglich, nur am Grunde gefiedert oder tief fiederpaltig (Spitze länglich-lanzettlich, ganzrandig, an der Spitze gesägt), nach oben ungeteilt, an der Spitze tief doppelt-gesägt, unten grünlich-silzig. Zwitterblüten in weißen, lockeren Ebensträußen (Mai). Früchte rundlich-oval, größer, auch dunkler rot, als bei der Eberesche. Reife: September. Abfall: den Winter über. Rinde bis in's höhere Alter glatt und geschlossen bleibend, braungrau marmorirt, mit langen Lenticellen.

Verbreitungsbezirk: Deutschland, Frankreich. Ihr Vorkommen ist beschränkt; besonders am Südbhang des Thüringerwalbes (*Pyrus thuringiaca* Ilse).

Standort: Mittelgebirge; liebt Felswände und Kalkboden. Im Ganzen ziemlich begehrt.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Krone stark verzweigt, pyramidenförmig oder wenigstens oval.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

In Bezug auf die übrigen Punkte gilt das bei der Eberesche Gesagte.

20. *Sorbus Aria* Crtz.

Mehlbeere, Mehlbirne, Mehlbeerbaum.

Synonymen: *Aria nivea* Host.

Mespilus Aria Scop.

Pyrus Aria Ehrh.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Sorbus* L.
Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, eiförmig, zugespitzt,

hell-grünlich-braun und hellbraun gescheckt, an den Rändern weiß-filzig. Blätter eiförmig, kurz zugespitzt, doppelt-gesägt oder am Rande klein-gelappt, oben glänzend grün, unten weiß-filzig mit hervortretenden Nerven, an weiß-filzigen Stielen. Sägezähne und Lappchen von der Mitte des Blattes nach dem Grunde hin abnehmend. Uebrigens sind Größe und Form der Blätter sehr schwankend. Zwitterblüten weiß, in Ebensträußen an weiß-filzigen Stielen (Mai). Früchte länglich-eiförmige, rote, braun-punktirte Beeren von süß-säuerlichem Geschmack. Reife: September, Oktober. Abfall: Den Winter über. Auf 1 kg gehen etwa 600 Beeren oder 1100—1700 Körner. Die Kerne liegen, wenigstens teilweise, bis zum 2. Frühjahr über und keimen mit 2 kleinen, ovalen Samensappen. Rinde glatt, graubraun, an älteren Stämmen fein gerissen und schwach schuppenborkig. Bewurzelung ziemlich tief gehend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 63.° n. Br. In Mittel- und Süddeutschland häufiger, als in Norddeutschland. Höhengrenze: Bayerische Alpen 1560 m.

Standort: Vorberge und Gebirge; liebt besonders kalkige Böden. Im Ganzen ziemlich begehrt.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer, als bei der Eberesche.

Wuchs: Sehr langsam, aber ausdauernd; in höheren Lagen oft strauchartig. Schaft meist etwas gekrümmt. Krone eiförmig.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der wilden Eberesche.

Gefahren: Desgl.

Ausschlagvermögen: Ziemlich kräftig; nur Stocklöden.

Betriebsarten: Hier und da im Buchenhochwald eingesprengt. Im Ganzen mehr im Mittel- und Niederwald vorkommend. Straßen- und Parkbaum.

Umtriebszeiten: Von den Hauptbestandsarten abhängig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich matt; Splint weiß bis rötlich-weiß; Kern braunrot, meist gewässert. Sehr schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, zähe, sehr fest, schwindet ziemlich stark, ziemlich dauerhaft und sehr brennkräftig (95). Spezifisches Grüngewicht 1,02—1,21 (im Mittel 1,11); Lufttrockengewicht 0,87—1,02 (im Mittel 0,94). Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz eignet sich besonders für Tischler, Wagner und Drechsler. Auch manche Maschinenteile lassen sich aus ihm anfertigen.

Aus den Früchten gewinnt man Essig und Branntwein. Das Laub dient als Viehfutter.

21. Sorbus torminalis Crtz.

Elzbeerbaum, Elsbeerbaum, Elzbeere, gemeine Else, Ruhrbirne, auch Urlesbeere.

Synonymen: *Mespilus torminalis* All.

Pyrus torminalis L.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; Sorbus L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, stumpf-eiförmig, grün, glänzend, kahl; die Schuppenränder kastanienbraun und weißfilzig. Blätter handförmig, in 7 Lappen geteilt, fast ebenso breit, als lang, oben dunkelgrün, unten matt, anfangs filzig, später kahl. Die Lappen zugespitzt, ungleich-gesägt, die unteren sperrend oder zurückgebogen, im Herbst rot. Zwitterblüten weiß, in großen Ebensträußen (Mai). Früchte ovale Beeren, oben mit einem Nabel, lederbraun und mit grünweißen Punkten (Elsbeeren). Reife: September. Abfall: Vom Oktober ab. Auf 1 kg gehen etwa 600 Beeren. Die Keimung erfolgt 3–4 Wochen nach der Saat mit 2 kleinen, ovalen Cotyledonen. Mannbarkeit im 25.–30. Jahr. Es gibt fast alljährlich etwas Samen. Rinde alter Stämme graubraun, längsrissig und blätterig. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Mitteleuropa; über England nicht hinausgehend. Steigt nicht so hoch, als die Vogelbeere, in den Bayerischen Alpen bis 650 m.

Standort: Vorberge und Mittelgebirge; in Bezug auf Lage nicht wählerisch, dagegen begehrlischer in Bezug auf Boden. Sie liebt kräftigen, frischen Boden und bevorzugt entschieden den Kalkboden (Muschelkalk); den Sandboden meidet sie, ebenso nassen Grund. Im Ganzen ziemlich begehrlisch.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Langsam; erreicht weder bedeutende Dimensionen,

noch ein sehr hohes Alter. Der Schaft verzweigt sich bald und stark. Krone unregelmäßig, eiförmig-rundlich.

Lichtbedürfnis: Erträgt etwas mehr Beschattung, als die Eberesche und der Speierling.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei der Eberesche.

Ausschlagvermögen: Mäßig; treibt nur Stockfäden.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald. Hier und da im Buchenhochwald eingesprenzt. Sehr geeignet zur Anzucht in Fasanerien.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, gleichmäßig dicht, matt, rötlich-weiß bis gelb, schwer, hart, schwerspalzig (mit muscheligen Spalt), zähe, fest, wirft und zieht sich wenig, sehr brennkräftig (93). Spezifisches Grüngewicht 0,87—1,13 (im Mittel 1,00); Lufttrockengewicht 0,69—0,89 (im Mittel 0,79). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner- und Drechslerholz (Wagnerrollen, Regel, Holzschrauben). Wird auch von Maschinenbauern, Instrumentenmachern und Schnitzern gesucht und mit zu den feinsten Arbeiten verwendet. Maßstäbe aller Art; Schiffchen für Weber und dergl.

Die Früchte sind dem Wilde eine beliebte Nahrung (besonders den Fasanen).

22. *Sorbus intermedia* Ehrh.

Dreibeerbaum, zipfelblättriger Mehlbeerbaum, Saubirne, Saubeere.

Synonymen: *Pyrus Aria-torminalis* Irm. (Bastard von *Sorbus Aria* Crtz. und *Sorbus torminalis* Crtz.).

Pyrus decipiens Boht.

Sorbus latifolia Pers.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Sorbus* L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen oval, etwas stumpf, rotbraun mit weiß-behaartem Rande. Blätter breit-eiförmig, gelappt, unten grün-filzig (der hybrida¹⁾ ähnlich). Lappen dreieckig-eiförmig, zugespitzt, gesägt, nach vorne kleiner werdend. Blüten-

1) Die Blattnarbe ist bei hybrida 5spurig, bei intermedia aber nur 3spurig.

stand ähnlich, wie bei der Mehlbeere (Mai). Früchte rundliche, rote oder rotgelbe Beeren (Dreibeeren), von der Größe der Elsbeeren. Reife: September, Oktober. Abfall: Den Winter über. Rinde in der Jugend braungrau, mit vielen rostfarbigen Lenticellen; an alten Stämmen in kurzen, dicken Schuppen sich ablösend. Wurzeln ziemlich tief dringend.

Verbreitungsbezirk: Beschränkt; besonders in Thüringen und Schwaben.

Standort: Mittelgebirge; liebt kalkige Bodenarten. Im Ganzen ziemlich begehrtlich.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Mehlbeere.

Wuchs: Langsam, jedoch etwas rascher, als bei der Mehlbeere.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie beim Mehlbeerbaum.

Ausschlagvermögen: Mittelmäßig; nur Stocklöden.

Betriebsarten: Vereinzelt im Laubholzhochwald. Oberholz im Mittelwald. Allee- und Parkbaum.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich matt; Splint rötlich-weiß; Kern schwarz-braun, gewässert. Sehr schwer, ziemlich hart, sehr schwerspaltig. Spezifisches Grünschichtgewicht 1,03 bis 1,13 (im Mittel 1,08); Lufttrockengewicht 0,75—0,87 (im Mittel 0,81). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner- und Drechslerholz.

23. *Pyrus communis* L.

(var. *sylvestris*.)

Gemeiner Birnbaum, Holzbirne, Wildbirne.

Icosandria (XII.); Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Pyrus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; ungesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen länglich-kegelförmig, spitz, vielschuppig, lederbraun, kahl, vom Zweige abstehend. Blätter eiförmig, feingezähnt oder ganzrandig, lederartig, kahl, oben glänzend, etwa so lang, als die schlaffen Blattstiele, mit 10 (und mehr) schwächtigen Rippen. Zwitterblüten weiß, bisweilen rosa angelassen, zu 6—12 in einfachen Ebensträußen, weiß (Ende April, Mai). Früchte kleine, langgestielte Wildbirnen von herbem

Geschmack. Reife: September. Abfall: Vom Oktober ab. Der Same keimt gewöhnlich erst im 2. Frühjahr mit zwei dicken, eiförmig-runden Cotyledonen. Die Primordialblätter feingesägt, mit lang ausgezogener Spitze; die folgenden Blätter haben bereits den Habitus ausgewachsener Blätter. Rinde eine dunkle, graubraune Schuppenborke mit vorwiegenden parallelen Längsrissen. Seitentriebe dornspitzig. Wurzeln stark, weit seitwärts streichend und auch sehr tief gehend.

Die Holzbirne ist die Stammutter aller Birnsorten in den Gärten. Den zahmen Birnbäumen fehlen die Dornen an den Trieben.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa; hauptsächlich Deutschland. In Südbayern bis 870 m steigend.

Standort: Ebenen und Vorberge; liebt besonders kalkige Bodenarten.

Im Ganzen ziemlich begehrtlich.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft schlank, walzig, bis zum Wipfel deutlich ausgeprägt. Krone stark verzweigt, ziemlich regelmäßig, pyramidal. Mitunter strauchartig.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost, Hitze u. unempfindlich; aber sehr empfindlich gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird verbissen und namentlich von Hasen und Kaninchen geschält. Das Rotwild nimmt die Früchte an. Hauptinsekten¹⁾:

1. Käfer. Engerling und Gemeiner Maitäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.), länglicher Grünrüßler (*Phyllobius oblongus* L.), Sprossenbohrer (*Rhynchites conicus* Ill.), ungleicher Laubholzborkefäher (*Xyleborus dispar* Fabr.), Apfelsplintkäfer (*Scolytus pyri* Ratz.), Pflaumensplintkäfer (*Scolytus rugulosus* Ratz.).

1) Vergl. Dr. H. Kördlinger: Die Kenntniß der wichtigsten kleinen Feinde der Landwirtschaft. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, 1871, S. 58–79. — Hier werden die wichtigsten Obstbaum-Insekten überhaupt abgehandelt.

Dr. E. Glaser: Die schädlichen Obst- und Weinstockinsekten und die zu deren Vertilgung dienenden Mittel. Darmstadt, 1871.

E. Becker: Die Feinde der Obstbäume und Gartenfrüchte u. Leipzig, 1878. — Diese Schrift behandelt namentlich den Frostspanner und dessen Vertilgung durch *Drumata*-Leim.

2. Falter. Baumweißling (*Pieris crataegi* L.), Weidenholzbohler (*Cossus ligniperda* Fabr.), Rotfchwanz (*Dasychira pudibunda* L.), Goldfalter (*Porthesia chrysorrhoea* L.), Frühbirnspinner (*Porthesia auriflua* Fabr.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.), Nonne (*Ocneria monacha* L.), Ringelspinner (*Gastropacha neustria* L.), Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L., *Hibernia defoliaria* L. und *H. progremmaria* Hbn.), Apfelwidler (*Carpocapsa pomonella* L.).

3. Aderflügler. Birnspinnstblattwespe (*Lyda pyri* Schr.).

4. Fliegen. Trauermücke (*Sciara pyri* Schmidb.), schwarze Birngallenmücke (*Cecidomyia nigra* Meig.).

5. Schnabelkerfe. Birnblattlaus (*Aphis pyri* Koch.), Birnsauger (*Psylla pyri* L.), großer Birnsauger (*Psylla pyrisuga* Foerst.).

6. Geradflügler. Werra (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.), gemeiner Ohrwurm (*Forficula auricularia* L.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Krebs, Gipfeldürre, Kernfäule. Auf Birnblättern *Roestelia cancellata* Reb. (steht im Generationswechsel mit *Gymnosporangium fuscum* Oerst. auf Wachholder).

Ausschlagvermögen: Gering und nicht ausdauernd; nur Stockloden.

Betriebsarten: Wildgartenbetrieb; hier und da noch Oberholz im Mittelwald, verschwindet aber immer mehr aus dem Walde. Wird als Unterlage zur Obstbaumzucht benutzt. Im veredelten Zustand ein lukrativer Straßenbaum.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, matt, bräunlichrot, schwer, ziemlich hart, schwerspaltig, zähe, schwindet und arbeitet überhaupt sehr wenig, im Trocknen dauerhaft, brennkräftig (84). Spezifisches Grünschichtgewicht 0,96—1,07 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,71—0,73 (im Mittel 0,72). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und Drechslerholz (Holzschrauben, Mangrollen, Regel, Faßtrahne, Knöpfe und ähnliche Posamentier-Unterlagen). Liefert vortreffliches Holz zur Anfertigung von Modellen (Druckmodellen), Baumkluppen, Winkeln, Reifschienen und feinen Maßstäben.

Das Wildobst bietet dem Rotwild eine angenehme Zwischenfrucht.

24. *Pyrus Malus* L.

(var. *sylvestris*).

Gemeiner Apfelbaum, Holzapfel, Wildapfel.

Icosandria (XII.); Pentagynia. — Pomaceae Lindl.; *Pyrus* L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; ungesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, kurz, stumpf, wenig beschuppt, rotbraun, kahl (am zahmen Apfelbaum graufilzig), an den Zweig angedrückt. Blätter eiförmig, kurz-zugespitzt, stumpf-gesägt, weich, unten kahl (am zahmen Apfelbaum weißfilzig), noch einmal so lang, als der Blattstiel, mit 4—8 starken Rippen, wechselständig. Zwitterblüten blaß rosenrot, selten rein weiß, zu 3—6 in Ebensträußen (Ende April, Mai). Früchte kleine, runde, kurzgestielte Wildäpfel von sauerem Geschmack. Reife: September. Abfall: Vom Oktober ab. Der Same keimt erst im 2. Frühjahr mit 2 dicken, eiförmig-runden Samenlappen, welchen eiförmige, zugespitzte, doppelt-gesägte Blättchen folgen. Rinde eine graubraune, sich abschuppende, dünne Tafelborke. Triebe häufig dornspitzig. Wurzeln weniger verzweigt, als beim Birnbaum.

Von ihm stammen alle Apfelsorten ab.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa; besonders Deutschland. In Norwegen bis zum 63.° n. Br.

Standort: Ebenen und Vorberge. Hat ebenfalls eine Vorliebe für Kalkboden, bedarf aber und verträgt auch weniger Bodenfeuchtigkeit, als der Birnbaum.

Im Ganzen weniger begehrt, als der Vorige.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft kurz, sich in die Äste verzweigend. Krone breit, sperrig, unregelmäßig. Mitunter strauchartig. Erreicht gewöhnlich kein so hohes Alter, als der Birnbaum.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, kann aber etwas mehr Schatten vertragen, als der Vorige.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich unempfindlich; leidet aber mitunter an Rindenbrand.

Gefahren durch Tiere: Feinde wie beim Vorigen; von Insekten noch mehr heimgesucht. Außer den dort angeführten sind hier noch zu nennen:

1. Käfer. Purpurroter Apfelfstecher (*Rhynchites bacchus* L.), Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum* L.).

2. Falter. Blausieb (*Zeuzera aesculi* L.), Apfelbaummotte (*Hyponomeuta malinella* Zll.).

3. Schnabelferfe. Blutlaus (*Schizoneura lanigera* Hausm.), Apfelblattlaus (*Aphis mali* Fabr.), Apfelsauger (*Psylla mali* Foerst.), Apfelschildlaus (*Coccus mali* Schrk.) u. s. w.

Gefahren durch Pflanzen zc.: Wird mit Vorliebe von der Mistel befallen. Krebs, Gipfeldürre, Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Gering und nicht ausdauernd; nur Stockfäden.

Betriebsarten: Wie beim Vorigen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, wenig glänzend; Splint rötlich-weiß; Kern hell-braunrot. Schwer, ziemlich hart, schwerspalzig, viel weniger stetig, als das Birnbaumholz, von sehr geringer Dauer, aber ziemlich brennkräftig (0,77). Spezifisches Grümgewicht 0,95—1,26 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,66—0,84 (im Mittel 0,75). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird ebenfalls vom Tischler, Maschinenbauer, Drechsler und Mechaniker verarbeitet, ist aber weniger geschätzt, als das Birnbaumholz.

25. *Prunus avium* L.

Vogelkirsche, Süßkirsche, Wildkirsche.

Icosandria (XII.); Monogynia. — Amygdaleae Juss.; *Prunus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; ungesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, etwas zugespitzt, vielschuppig, rotbraun, glatt, glänzend. Blätter langgestielt, oval, halb so breit, als lang, zugespitzt, etwas faltig, scharf doppelt-gesägt, oberseits hellgrün, unterseits weichhaarig, an der Spitze des Blattstiels mit 2 Drüsen. Zwitterblüten in weißen, sitzenden Dolden (April, Mai). Früchte langgestielte, runde, kahle, saftige, rote oder schwarze Steinfrüchte mit rundem, glattem Stein. Reife: Juli. Abfall: Vom September ab. Die Keimung erfolgt zeitig im Frühjahr mit 2 verkehrt-eiförmigen, dicken und fleischigen Cotyledonen. Mannbarkeit im 20.—25. Jahr. Rinde in der

565. Holzarten.

Jugend glatt, aschgrau, rötlich durchschimmernd, glänzend, von langhorizontalen, rostfarbigen Lenticellen stark durchsetzt, sehr zähe, bis zu hohem Alter geschlossen bleibend und sich in bandartigen Lappen ringförmig ablösend; später eine flachrissige, dunkle Borke. Starke, weit austreichende Seitenwurzeln.

Die Stammutter aller Süß- und Herzkirschchen.

Verbreitungsbezirk: Durch ganz Deutschland verbreitet; in Norwegen wild noch bis zum 61. ° n. Br. Steigt unter den Fruchtbäumen im Gebirge am höchsten, in Tyrol bis 1200 m.

Standort: Ebenen und Vorberge; liebt warme Lagen, ist aber in Bezug auf den Boden nicht wählerisch. Kalk sagt ihr am meisten zu; an Feuchtigkeit im Boden macht sie geringe Ansprüche.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend sehr rasch, aber bald nachlassend. Schaft gerade und schlank. Krone eiförmig, dichtästig. Erreicht kein hohes Alter.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Nicht besonders empfindlich. Durch Spätfröste leiden mitunter die Blütenstengel, wodurch die Kirschenernte verloren geht. Hier und da Frosttrisse; Winterfalte kann sie überhaupt nicht gut vertragen.

Gefahren durch Tiere: Ihren Früchten wird von vielen Vögeln nachgestellt. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.) und Kockastanienmaikäfer (*M. hippocastani* Fabr.), Zwetschensplintkäfer (*Scolytus pruni* Ratz.), Pflaumenplintkäfer (*S. rugulosus* Ratz.).

2. Falter. Baumweißling (*Pieris crataegi* L.), Kirschensfalter (*Vanessa polychloros* L.).

3. Aderflügler. Weißfüßige Kirschenblattwespe (*Cladius albipes* Klg.).

4. Fliegen. Kirschenfliege (*Trypeta cerasi* L.).

5. Schnabelkerfe. Kirschenlaus (*Aphis cerasi* Fabr.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Erträgt Grasschwachs, über welchen sie sich rasch erhebt. Verletzungen erzeugen Gummifluß. Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; treibt Stoc- und Wurzel-loden. Die Dauer der Stöcke ist aber gering.

Betriebsarten: Am geeignetsten im Mittelwaldbetrieb (als

Oberholz und Unterholz tauglich) und Niederwaldbetrieb zu erziehen; einzeln auch im Saume des Laubholzhochwaldes. Fruchtbaum.

Antriebszeiten: Als Oberholz 60—70 Jahre; im Niederwald 15—20 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grob, glänzend; Splint rötlich-weiß; Kern hell-gelbbraun. Mittelschwer, sehr hart, äußerst schwerspaltig, zähe, fest, schwindet stark, im Freien von geringer Dauer, brennkräftig (0,80). Spezifisches Grüngewicht 0,65—1,05; Lufttrockengewicht 0,57—0,78 (im Mittel 67). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird hauptsächlich vom Tischler, Wagner, Drechsler (kleine Teile am Spinnrad) und Instrumentenmacher verarbeitet. Zu Mobilien ist Maferwuchs besonders geschätzt.

Das ausfließende Harz findet Verwendung als Gummi arabicum. Aus den Früchten (incl. Kernen) wird ein beliebter Branntwein (Kirschegeist, Kirschwasser) bereitet.

26. Prunus Padus L.

Traubenkirsche, Uhlkirsche, Faulkirsche, Faulbaum.

Icosandria (XII.); Monogynia. — Amygdaleae Juss.; Prunus L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; ungesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen länglich-spiß; viel-schuppig, angebrückt, braun, glänzend, kahl. Blätter groß, elliptisch, zugespitzt, fast doppelt-gesägt, etwas runzelig, oben dunkelgrün und kahl, unten blaßgrün mit gelben Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln, an zweidrüsigen Blattstielen. Zwitterblüten in überhängenden, lang-gestielten, weißen Trauben von betäubendem Geruch, zumal an feuchten Abenden (April, Mai). Früchte erbsen-große, schwarze Steinfrüchte mit runzeligem Stein. Reife: Juli. Abfall: Vom August ab. Rinde lange glatt bleibend, mit großen, rostbraunen Lenticellen, schwarzbraun; im Alter eine längsrisfige, dünne Borke. Bei Verletzung der Rinde macht sich ein scharfer, unangenehmer Geruch (nach Essig) bemerklich. Bewurzelung mehr seitwärts, als tief.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; in Norwegen bis zum 70.° n. Br. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 700 m, Bayerische Alpen 1200 m.

Standort: Ebenen und Flußniederungen. Kräftige, frische, lehmige und lehmig-sandige Bodenarten (Marschboden in den Auen); beansprucht besonders Feuchtigkeit.

Im Ganzen ziemlich begehrtlich.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch; doch erreicht diese Holzart kein hohes Alter. Schaft gerade und schlank. Krone dicht, eiförmig. Erwächst nicht selten strauchartig.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr widerstandsfähig.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Steinfruchtstecher (*Anthonomus druparum* L.) und andere Blütennager (*Anthonomus ulmi* de Geer und *A. incurvus* Pnz.).

2. Falter. Die mittlere Schwarzpunktmotte (*Hyponomeuta padella* Zll.).

3. Schnabelkerfe. Die Ahlfirschen-Blattlaus (*Aphis padi* L.).

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; treibt namentlich Wurzelloden und auch Stocksprossen.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald; Niederwaldbetrieb. Brauchbar zur Uferbefestigung und als Heckenholz.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 10—20 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern braungelb, von widerlichem Geruch, gerbstoffhaltig. Mittelschwer, weich, leichtspaltig, von geringer Dauer und Brennkraft. Spezifisches Grüngewicht 1,00; Lufttrockengewicht 0,61. Kernbaum.

Gebrauchswert: Sehr beschränkt. Wird höchstens von Tischlern und Drechslern verarbeitet. Junge Gerten liefern Reifstäbe. Durch trockene Destillation des Holzes gewinnt man eine gute Pulverkohle.

27. Robinia Pseud-acacia L.

Gemeine Robinie, falsche oder gemeine Akazie¹⁾.

Varietäten: R. P. aurea; mit goldgelben Blättern.
 R. P. crispa Hort.; mit stark gefräuselten Fiederblättern.
 R. P. inermis Dum. Kugelakazie; eine dornenlose
 Abart, ohne Blütenbildung, mit kugelförmiger Krone.
 Als Schmuck für öffentliche Plätze und zur Besäumung von Alleen besonders beliebt.

Diadelphia (XVII.); Decandria. — Papilionaceae L.; Robinia L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt=gefellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, in den Achseln versteckt, kurzhaarig; zu beiden Seiten, wenigstens an den längeren Zweigen, je ein kegelförmiger, einfacher Dorn. Blätter unpaarig gefiedert, mit 11—15 länglichen oder elliptischen, ganzrandigen, an der Spitze fein geferbten, hellgrünen, kurz=gestielten Blättchen; Nebenblätter dornig. Zwitterblüten (Schmetterlingsblüten) in weißen, wohlriechenden, überhängenden Trauben (Suni). Früchte glatte, schwärzliche Hülsenfrüchte mit 6—8 nierenförmigen, braunen Samen. Reife: Ende Oktober, November. Abfall: Vom Februar ab. Die Hülsen bleiben nach der Öffnung oft noch lange hängen. Reimdauer: 2—3 Jahre (wenigstens in den Hülsen); Keimfähigkeit: bis 50 pCt. 1 hl Früchte wiegt 75 kg. Die Keimung

1) Die Akazie hat im vorigen Jahrhundert eine große Rolle in der forstlichen Literatur gespielt. Durch ihr rasches Wachstum in Verbindung mit großer Genügsamkeit geblendet, glaubte man durch ihren Anbau dem Deutschland vermeintlich drohenden Holzmangel begegnen zu können. Unter denjenigen, welche sich bemühten, dieser Holzart allgemeinen Eingang in die deutschen Forsten zu verschaffen, muß besonders Friedrich Casimir Medicus, kurpfälzischer Regierungsrat und Direktor der hohen Schule für Staatswirtschaft in Heidelberg, (geb. 1736 zu Grumbach, gest. 1809 zu Mannheim) genannt werden. Derselbe gab 1796 sogar eine Zeitschrift: „Unechter Akazienbaum; zur Ermunterung des allgemeinen Anbaues dieser in ihrer Art einzigen Holzart“ heraus, welche bis 1803 in 5 Bänden erschien. Gegen Medicus trat u. A. Georg Ludwig Hartig (1798) auf, indem er bewies, daß durch den Anbau der Akazie dem Holzmangel nicht abgeholfen werden könne. — Hindernis für den Anbau im Großen sind einerseits das große Lichtbedürfnis des Baums, worunter die Bodenfrische Not leidet, anderenteils der Dornenreichtum des jungen Holzes, welcher die Fällung und Aufarbeitung sehr erschwert.

erfolgt nach 2—3 Wochen mit 2 verkehrt-eirunden, im Anfang ziemlich fleischigen, blaßgrünen Samenlappen. Hierauf erscheint zunächst ein gestieltes, einfaches, rundliches Endblättchen; dann 1 Foch mit einem Endblättchen; später 2 und mehr Foch. Die einjährige Pflanze erreicht nicht selten eine Höhe von 1 m und darüber. Mannbarkeit im 20.—25. Jahr. Die Samenjahre kehren fast alljährlich wieder. Rinde frühzeitig zu einer dicken, tiefrissigen, rauhen Borke von hell-graubrauner Farbe aufreißend. Wurzeln stark und weit ausstreichend, an den Enden häufig mit fleischigen Anhängseln versehen.

Verbreitungsbezirk: Ursprünglich Nordamerika, besonders zwischen dem 39. und 43.° n. Br. (Pennsylvanien, Ohio, Illinois, Canada). Seit dem 17. Jahrhundert in Mitteleuropa eingebürgert¹).

Standort: Ebenen und sanfte Vorberge, jedoch nicht in der Meeresnähe. Sie gedeiht fast auf jedem Boden (nur auf Moorgrund nicht), selbst in magerem Sand und auf Schutthalden, macht also fast gar keine Ansprüche auf Feuchtigkeit, beansprucht aber eine gewisse Lockerheit und Wärme des Bodens, bevorzugt daher leichte Bodenarten (lehmgige Sandböden) und kümmerl auf strengem Thonboden. Die Lage muß warm und gegen Wind geschützt sein.

Im Ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering, wegen lockerer Baumkrone, rascher Verwesung des Laubes und frühzeitiger Lichtstellung.

Wuchs: Außerordentlich rasch, aber bald nachlassend; sie erreicht selten bedeutende Dimensionen. Krone locker und unregelmäßig, sperrig; häufig Zwieselwuchs. Wird ziemlich alt (100 Jahre und darüber).

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig, fast die größte Lichtfreundin unter den Laubhölzern. Der Boden verarmt daher leicht unter ihrem geringen Schuß.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost sehr empfindlich, zumal gegen Frühfrost (junge Triebe frieren im Herbst und Winter leicht ab), verträgt aber Dürre gut. Leidet durch

1) Johann Robin, Aufseher des „Jardin des plantes“ zu Paris zur Zeit Heinrich IV, soll den Baum 1601 zuerst in seinem Katalog aufgeführt haben. Nach Anderen soll das erste Exemplar dieser Holzart erst von dessen Sohn Vespasian Robin 1630 (nach Burckhardt 1638?) in dem genannten Garten angepflanzt worden sein (daher der Name Robinia).

Sturm, mehr noch durch Schnee, Duft- und Eisanhang (Wipfel- und Astbruch), da das grüne Holz sehr brüchig ist.

Gefahren durch Tiere: Vom Weidevieh nehmen nur Schafe und Ziegen das Laub und die jüngsten Triebe an. Vom Wild schälen und beschneiden Hasen und Kaninchen junge Stämme mit Vorliebe. Unter den Insekten hat sie fast keine Feinde¹⁾.

1. Käfer. Einige Schnellkäfer (*Agriotes*; Arten noch unbestimmt) und Zülikäfer (*Polyphylla fullo* L.).

2. Falter. Goldfalter (*Porthesia chrysoorrhoea* L.), Akazienmotte (*Lithocolletis acaciella* Mn.).

Gefahren durch Pflanzen: Entwindet sich der Grasregion sehr rasch. *Nectria cinnabarina* Fr. (tötet junge Pflanzen). Mitunter Kernfäule; auch Fäsciation.

Ausschlagvermögen: Sehr lebhaft; treibt Stock- und auch Wurzelknoten, letztere vorwiegend auf flachgründigen und felsigen Böden.

Betriebsarten: Eingesprenzt im Hochwaldbetrieb. Niederwaldbetrieb, zumal an dünnen Hängen; Oberholz im Mittelwald; Kopfholzbetrieb. Beliebter Zierbaum in Anlagen, Parks, an Straßen, auf öffentlichen Plätzen in Städten. Zur Bindung von Sandschollen geeignet (Ungarn); desgl. zur Befestigung von Schutthalden, Bahndämmen und sonstigen Böschungen. Gutes Heckenholz.

Umtriebszeiten: Im Hochwald richten sich diese nach der Umtriebszeit der Hauptbestandessart, doch würde schon etwa 30jähriges Holz hinreichende Stärke zur Herstellung von Bahnschwellen besitzen. Ueberhaupt sind bei hochwaldmäßiger Erziehung niedrige Umtriebe (von 40—50 Jahren) vorzuziehen. Im Niederwald gewinnt man schon bei 4—6jährigem Umtrieb rundes Pfahlholz (Rebpfähle), spaltbares erst bei 12—15jährigem Umtriebe.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, glänzend; Splint schmal, gelb; Kern grünlich-gelb bis gelbbraun; riecht und schmeckt nach grünen Bohnenschoten. Schwer, hart, sehr schwerspaltig, sehr zähe, ungemein elastisch, fester, als Eichenholz, schwindet mäßig, in jedem Medium außerordentlich dauerhaft und brennkräftig (80). Spezifisches Grüngewicht 0,75—1,00 (im Mittel 0,87); Lufttrockengewicht 0,58—0,85 (im Mittel 0,71). Kernbaum; hat giftige Eigenschaften.

1) In den nordwestlichen Staaten Nordamerika's soll die Akazie (*The Locust Tree*) etwa im 5—6-jährigen Alter vom Locust-Käfer (*Clytus flexuosus*) angegriffen und oft in wenigen Jahren zerstört werden.

Gebrauchswert: Sehr geeignet zu Erdbauten (Schwellen) und Wasserbauten (Brunnenröhren). Vorzügliches Holz für Schiffsbauer (Schiffsnägel), Maschinenbauer, Tischler, Wagner (Speichen, Rungen, Radkämme u.), Drechsler und Schnitzer (Ruder, Rechenzinken). Liefert ungemein haltbare Pfosten zu Einfriedigungen, Wein- und Obstbaumpfähle.

Das Laub ist ein vortreffliches Futter für junge Lämmer.

28. *Tilia grandifolia* Ehrh.

Großblättrige Linde, Sommerlinde, Frühlinde.

Synonymen: *T. europaea* L.
T. mollis Spach.
T. pauciflora Hayne.
T. platyphyllos Scop.

Polyandria (XIII.); Monogynia. — Tiliaceae Juss.; *Tilia* L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, stumpf, etwas zusammengedrückt, rötlich-braun, weichhaarig, glänzend. Blätter rundlich, am Grunde herzförmig, etwas unsymmetrisch, zugespitzt, doppelt-gesägt, oben glatt und glänzend, unten kurzhaarig, in den Rippenwinkeln mit gelbweißen Haarbüscheln, meist heller grün, wie oben, wechselständig. Junge Triebe weichhaarig. Zwitterblüten 2—3blütige, gelbe, lang-gestielte Trugdolden mit zungenförmigen, grüngelben Bracteen (Mitte bis Ende Juni), von angenehmem Geruch. Griffel durchaus behaart. Lappen der Narbe aufrecht. Früchte einsamige Nüsse mit holziger Schale, deutlich 4—5rippig Reife: Oktober. Abfall: November. Reimdauer: 2 Jahre; Keimfähigkeit: bis 40 pCt. 1 hl wiegt 23—26 kg und enthält etwa 275 000—320 000 Stück. Auf 1 kg gehen etwa 11 000—12 000 Nüsschen. Die Keimung erfolgt gewöhnlich erst im 2. Frühjahr mit 2 fünf- oder mehrspaltigen, handförmigen Samenslappen, welche breiter, als lang sind. Die Primordialblätter eiförmig, zugespitzt, ungleich-gesägt und am Grunde schief-herzförmig. Junge Pflanze im 1. Jahr sehr klein. Mannbarkeit im 30.—35. Jahr. Die Samenjahre kehren etwa alle 2 Jahre wieder. Rinde lange

glatt bleibend, grünlich-grau, mit stark entwickeltem Baste (Bastbündel in Dreiecksform); im Alter eine flachrissige, nicht sehr starke Borke; die Risse rötlich-weiß durchschimmernd. Pfahlwurzel und viele starke, schräg eindringende Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das südliche und südöstliche Deutschland, ferner Ungarn. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 900 m, Tyrol 1000 m.

Standort: Niederungen, Täler, Vor- und Mittelgebirge. Sie ist zwar nicht wählerisch in der geognostischen Abstammung des Bodens, verlangt aber frischen, tiefgründigen Boden (etwa denselben Feuchtigkeitsgrad, wie die Rotbuche) und ist in klimatischer Beziehung anspruchsvoller, als die Winterlinde.

Im Ganzen ziemlich begehrt.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich wegen ihrer dichten Belaubung und ansehnlichen Blattgröße.

Wuchs: In der Jugend rasch, aber im allgemeinen langsam, im Schlusse ähnlich, wie die Rotbuche. Schaft gerade, vollholzig, bis zum Wipfel erkennbar. Krone eiförmig, aber nicht so regelmäßig, wie bei der Winterlinde. Erreicht ein sehr hohes Alter (in einzelnen Fällen bis 1000 Jahre¹). Oft Maserwuchs.

Lichtbedürfnis: Schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Fröste empfindlich, aber noch empfindlicher gegen Dürre; zeigt zwar mitunter Frostrisse, leidet aber mehr an Rindenbrand. Ziemlich sturmfest, auch gegen Schneebruch und Eisanhang widerstandsfähig. Von mittlerer Empfindlichkeit gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Vom Weidevieh wird dem Laube nachgestellt; vom Wild (Rehbock) werden junge Stämmchen gefegt und geschlagen, doch heilen die Verletzungen leicht aus. Hauptinsekten:

1. Käfer. Lindenprachtkäfer (*Lampra rutilans* Fabr.), metallischer Birkenrüsselkäfer (*Rhynchites betuleti* Fabr.), Lindenborkenkäfer (*Cryphalus tiliae* Pnz.).

1) Sehr alte Linden mit mächtig entwickelten Dimensionen stehen u. A. bei Neustadt am Kocher (Württemberg), beim Dorfe Staffelstein (Franken), bei Dillenburg (im früheren Nassau), zu Harste bei Göttingen (8 m Umfang in Brusthöhe), im Parke des Grafen Wilhelm Reichenbach-Lessonitz zu Wisenz (Böhmen) u. s. w. Die leider jetzt abständige Sommerlinde bei Neustadt hat z. B. in Brusthöhe 4,18 m Durchmesser, 41 m Kronendurchmesser und soll 1100 Jahre alt sein.

2. Falter. Weidenholzbohrer (*Cossus ligniperda* Fabr.), Blausiefler (*Zeuzera aesculi* L.), Lindenschwärmer (*Smerinthus tiliae* L.), Abendpfauenauge (*Smerinthus ocellatus* L.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.), Lindenspinner (*Pygaera bucephala* L.), Baldlindenspanner (*Hibernia defoliaria* L.).

3. Aderflügler. Lindenblattwespen (*Selandria annulipes* Klg. und *Blenocampa tiliae* Kalt).

4. Fliegen. Lindengallmücken (*Cecidomyia tiliaria* Réaum. und *C. tiliae* Loew.), Lindentriebmücke (*Sciara tilicola* Loew.).

5. Schnabellkerfe. Eine Langwanze (*Pyrrhocoris apterus* L.). An der Unterseite der Blätter mitunter eine Haarhypertrophie, durch Saugen einer Milbe (*Phytoptus*) hervorgerufen (*Erineum*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Grasschnitt empfindlich. Wird von der Mistel befallen. *Nectria cinnabarina* Fr. (tötet junge Pflanzen). Kernfäule; Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; nur Stockloden. Die Stöcke haben auch lange Dauer. Vermehrt sich leicht durch Absenker.

Betriebsarten: Keine Hochwaldbestände dieser Holzart sind, obschon sich die Linde hierzu eignet, in Deutschland selten; doch findet sie sich in sonstigen Laubholzhochwäldern als Lückenbüßer einzeln beigemischt. Niederwaldbetrieb; Unterholz im Mittelwald. Auch gutes Kopfholz und Bodenschuttholz. Eignet sich vorzüglich zu Alleepflanzungen, für Parkanlagen und Gärten.

Untriebszeiten: Im Hochwald wie bei der vorherrschenden Holzart; im Niederwald 20—30 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, glänzend, weißgelblich, sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig (rinnenförmig), in der Jugend ziemlich zähe und elastisch, schwindet stark, von geringer Tragkraft, Dauer und Brenngüte (68). Spezifisches Grüngewicht 0,61—0,87 (im Mittel 0,74); Lufttrockengewicht 0,32—0,59 (im Mittel 0,45). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Als Bauholz unbrauchbar; nur im Handwerksbetrieb zu verwenden. Vorzügliches Blindholz für Tischler und zur inneren Auskleidung von Kutschen; wird besonders zu feinen Schnitzarbeiten benutzt (Heiligenbilder, Christusbilder — Kinderspielzeug, allerlei kleine Nipsachen). Cigarrenkistchen. Scheiben für Mechaniker (zum Polieren von Metallen mit feinem Schmirgel und Öl). Liefert sehr weißen Holzstoff. Aus jungem Holz fertigt man Erntewieden und Zaunreißig. Außerdem bilden Lindenheister

einen sehr gefuchten Handelsartikel (zu Anpflanzungen). Die Kohle dient zum Zeichnen (Reißkohle), Holznummeriren (Griffelkohle), Feinschleifen der Metalle und findet Verwendung zur Schießpulverfabrikation.

Die Rinde liefert Bast zu Flechtwerken (Seilen, Tauern, Matten, Emballagen u.) und zum Binden. Aus den Blüten bereitet man einen officinellen Thee. Die Samen liefern ein mildes, süßes Öl (35 pCt.).

29. Tilia parvifolia Ehrh.

Kleinblättrige Linde, Winterlinde, Steinlinde, Berglinde.

Synonymen: *T. cordata* Mnch.
T. europaea L.
T. microphylla Willd.
T. ulmifolia Scop.
T. vulgaris Hayne.

Polyandria (XIII.); Monogynia. — Tiliaceae Juss; Tilia L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen etwas kleiner, als bei der Vorigen, mehr grünlich-braun und kahl. Blätter ebenfalls etwas kleiner, rundlich, am Grunde tiefer ausgeschnitten, zugespitzt, doppelt-gefägt, auf beiden Seiten kahl, nur unten in Rippenwinkeln rostfarben-bärtig und bläulich-grün, sonst haarlos, wechselständig. Junge Triebe unbehaart. Zwitterblüten in 5—7blütigen, gelben Trugdolden (Ende Juni, Anfang Juli). Griffel unbehaart; Lappen der Narbe zuletzt wagerecht. Früchte einsamige, undeutlich 4—5kantige, mehr rundliche, nur erbsengroße Nüsse mit dünner, zerbrechlicher Schale. Reife: Oktober, 1—2 Wochen später, als bei der Vorigen. Abfall: Gegen Ausgang des Winters. Reimdauer: 2 Jahre; Keimfähigkeit: bis 50, auch wohl 60 pCt. 1 hl wiegt 25—26 kg und faßt über 800 000 Körner. Auf 1 kg gehen circa 32 500 Nüsschen.

Cotyledonen, Mannbarkeit, Rinde und Wurzelbildung wie bei der Vorigen.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, besonders das östliche und nördliche bis zum 62.° n. Br. In Rußland die einzige Art und

hier in ausgedehnteren reinen Beständen auftretend; in den deutschen Wäldern häufiger, als die Vorige. Höhengrenzen: Bayerischer Wald 600 m, Tyrol 850 m; steigt also nicht so hoch, wie die Sommerlinde.

Standort: Vor- und Mittelgebirge; besonders an den feuchteren Winterhängen. Erwächst am schönsten auf frischen, tiefgründigen Böden der verschiedenartigsten Gesteine, ist aber im allgemeinen genügsamer in ihren Standortansprüchen, als die Sommerlinde. Sie beansprucht nicht nur weniger Bodenfeuchtigkeit, sondern verträgt auch ein rauheres Klima.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich.

Wuchs: Etwas langsamer, als bei der Vorigen; hat starke Neigung zur Ausbreitung ihrer Krone, welche eiförmig, vielästig und dicht ist. Wird ebenfalls sehr alt.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart.

Gefahren, Ausschlagvermögen, Betriebsarten, Umtriebszeiten: Wie bei der Sommerlinde.

Technische Eigenschaften des Holzes: Das Holz ist etwas dichter, fester und brennkräftiger, als bei der vorigen Art.

Gebrauchswert: Wie bei der Vorigen. Der Bast wird in Rußland in ausgedehnter Weise zu Stricken, Matten und Geweben verarbeitet.

30. *Populus tremula* L.

Aspe, Espe, Zitterpappel¹⁾.

Dioecia (XXII.); Octandria. — Salicineae Rich.; *Populus* L.

Varietät: *P. t. pendula* Hort.; mit herabhängenden Zweigen.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt=gefellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, ei-fegelförmig, spitz, gerade, glänzend braun, kahl, mehr oder weniger klebrig. Blätter fast kreisrund, mit kurzer Spitze, am Rande ausgeschweift oder buchtig=gezähnt, mit ungleichgroßen, geraden Zähnen, oberseits glän-

1) Verwandt ist *Populus tremuloides* Michx. = *P. graeca* Ait., die griechische Aspe; besonders für sandige Böden geeignet. Ihr Vaterland ist aber nicht Griechenland, sondern Nordamerika (Canada bis Carolina).

zend grün, unterseits matt weißgrün, anfangs seidenhaarig, zuletzt kahl; an langen, seitlich plattgedrückten Stielen und daher bei dem geringsten Luftzuge zitternd. An jungen Pflanzen und Loden sind die Blätter sehr groß, am Grunde herzförmig, zugespitzt, beiderseits dicht filzig und kurz-gestielt. Männliche und weibliche Blüten schuppige Köpchen, getrennt auf je verschiedenen Bäumen¹⁾. Schuppen der Köpchen fingerig-eingeschnitten, dicht-zottig-gewimpert; Narben der weiblichen Blüten rot (Ende März). Männliche Exemplare überwiegen. Samen sehr kleine, von einem Wollschopf umgebene Körnchen. Reife: Mai, Juni. Abfall: Kurz nach der Reife, sobald sich die Samenkapseln geöffnet haben. Reimdauer: Nur wenige Wochen. Die Keimung erfolgt zuweilen schon binnen der 1. Woche mit 2 kleinen, herzförmigen, fleischigen, gestielten, an der Basis geradlinigen Samenlappen, deren Zipfel etwas pfeilförmig nach außen gezogen sind. Das Pflänzchen erreicht schon im 1. Jahr ansehnliche Dimensionen. Mannbarkeit im 25. — 30. Jahr. Samenjahre fast alljährlich wiederkehrend und gewöhnlich sehr reichlich. Junge Triebe filzig-behaart. Rinde lange glatt und glänzend bleibend, graulich-gelbgrün, mit zunehmendem Alter von runden Borstenwülsten durchbrochen, später borstig, der Länge nach aufreißend. Bewurzelung flach ausstreichend, aus einigen Strängen (Armen) bestehend, mit wenigen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, mit Ausnahme der italienischen und südfranzösischen Ebenen, bis zum 70.° n. Br. Sie steigt in vertikaler Richtung höher, als alle anderen Pappel-Arten; in Tyrol z. B. bis 1300 m, in Norwegen so hoch, als die gemeine Kiefer. Die Aspe ist in unseren Wäldern die am meisten verbreitete Pappel-Art.

Standort: Tief- und niederes Bergland; Thalsohlen und feuchte Gehänge (Winterseiten). Sie wächst fast überall, nur nicht auf sehr armen, trockenen Sand- und in nassen Bruchböden; feuchter, humoser, lehmiger Sand (Marschboden der Auen) sagt ihr am meisten zu. Sie beansprucht auch feuchte Luft, macht aber sehr geringe Anforderungen an Luftwärme, wie schon ihre häufige Ansiedelung in Frostlöchern bekundet.

Im Ganzen genügsam und sehr affomodationsfähig.

1) Gilt für alle Pappel-Arten; ebenso die Bemerkung, daß die männlichen Exemplare überwiegen.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering.

Wuchs: Sie gehört mit zu den raschwüchsigsten Holzarten, erreicht aber kein besonders hohes Alter. Schaft schlank und walzig mit besenförmiger, sehr lichter Krone.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, auch fast unempfindlich gegen Hitze. Schnee und Eisanzhang gefährden sie weniger, als Sturm, welchem zumal die aus faulen Wurzeln erwachsenen Stämme leicht unterliegen. Zeigt einzelne Blattbeschädigungen in Folge von Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild gern verbissen, auch geschält und besitzt nur ein geringes Ausheilungsvermögen. Beherbergt eine namhafte Zahl von Insekten, unter den Pappel-Arten wohl die meisten. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.) und Kopfkastanienmaikäfer (*M. hippocastani* Fabr.), Zunkkäfer (*Rhizotrogus solstitialis* L.), grüner Laubholzprachtkäfer (*Agrilus viridis* L.), Pappelrüsselkäfer (*Rhynchites populi* L.), metallischer Birkenrüsselkäfer (*Rhynchites betuleti* Fabr.), großer Pappelbockkäfer (*Saperda carcharias* L.), kleiner Pappelbockkäfer (*Saperda populea* L.), verschiedene Pappelblattkäfer (*Lina populi* L., *L. longicollis* Suffr. und *L. tremulae* Fabr.), Weidenblattkäfer (*Phratora vitellinae* L.).

2. Falter. Wespenschwärmer (*Trochilium apiforme* Cl.), Bremfenschwärmer (*Sesia asiliformis* Rott.), Weidenholzbohrer (*Cossus ligniperda* Fabr.), Blausieb (*Zeuzera aesculi* L.), Atlasspinner (*Leucoma salicis* L.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.).

3. Fliegen. Eine Gallmücken-Art (*Cecidomyia polymorpha* Bremi.) u. f. w.

Gefahren durch Pflanzen zc.: Durch Graswuchs wenig gefährdet. Gipfeldürre; Kern- und Wurzelsäule auf nassem Boden.

Ausschlagvermögen: Vom Stocke gering; treibt aber außerordentlich viel Wurzelbrut, namentlich ältere Stöcke. Die Fortpflanzung erfolgt, da Stecklinge weniger gut angehen, hauptsächlich durch Benutzung der Wurzelloden.

Betriebsarten: Eingesprengt¹⁾ im Buchenhochwald; vorzüg-

1) In Rußland tritt sie auch in ausgedehnten reinen Beständen auf, hier und da auch schon in der Provinz Preußen; auch in den Birkenbeständen des Nordens wird sie oft so herrschsüchtig, daß die Birke zurücktritt.

liches Oberholz im Mittelwald. Weniger gut im Niederwald zu bewirtschaften, auch schlechtes Kopfholz.

Umtriebszeiten: Im Hochwald von der Umtriebszeit der Hauptbestandsart abhängig; doch erreicht sie meist schon mit 50—60 Jahren ihre Siebsreife.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend, weiß bis gelblich-weiß, sehr leicht, sehr weich, leicht- und schönspaltig, zähe, elastisch, schwindet mäßig, von geringer Tragkraft, im Trocknen ziemlich dauerhaft, aber im Freien von geringer Dauer, auch von geringer Brenngüte (62). Spezifisches Grüngewicht 0,61—0,99 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43—0,56 (im Mittel 0,49). Splintbaum.

Gebrauchswert: Als Bauholz höchstens im Trocknen zu Dachsparren u. verwendbar. In Rußland zum Bau kleiner Flußtäbne dienend. Liefert gutes Blindholz für Mobilien, schöne Reißbretter und leichte Kisten (Packkisten für trockene Gegenstände und Cigarrenkistchen). Wird zu Schindeln, Spänen und groben Schnitzwaaren (Packtrögen, Mulden, Schüsseln, Tellern u.) verarbeitet; findet Verwendung zur Füllung und inneren Auskleidung von feinen Wagen, zumal Eisenbahnwaggonen und zu Bremsklößen. Sehr beliebt zur Zündholzfabrikation und neuerdings besonders zur Holzschleiferei gesucht (liefert schön weißes Holzzeug). Die Kohle wird zur Schießpulver-Fabrikation verwendet.

Die Rinde dient zum Gerben und (ebenso die Blätter) zum Gelbfärben.

Knospen und Rinde gefällter Stämme sind dem Wilde im Winter eine angenehme Nahrung. Als Futterlaub weniger geschätzt, als die anderen Pappelarten.

31. *Populus nigra* L.

Schwarzpappel, deutsche Pappel, gemeine Pappel.

Dioecia (XXII.); Octandria. — Salicineae Rich.; *Populus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen größer, als bei der Ape, lang=kegelförmig, zugespitzt, angedrückt, braun, glänzend, etwas klebrig. Blätter dreieckig=eiförmig, zugespitzt, mehr breit, als lang,

kerbzähnig, am Rande fahl. Männliche Käpchen mit 6—8 dunkelroten Staubgefäßen; Käpchenschuppen nur wenig befrant (März, April). Samen wie bei der Aspe. Reife und Abfall: Mai, Juni. Junge Triebe glatt. Rinde frühzeitig eine dicke, tief- und längsrisfige, schwärzliche¹⁾ Borke bildend. Wurzeln mehr weit ausgreifend, als tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Europa, bis zum 61.° n. Br. Steigt in vertikaler Richtung nicht hoch. Nächst der Aspe die häufigste Pappel-Art im Walde.

Standort: Ebenen, zumal Flußniederungen und Ufer. Gedeiht auf Boden jeder Art, wenn er nur locker und feucht ist. Am liebsten ist ihr feuchtsandiger Grund; schweren Boden verträgt sie nicht gut. Milde Lagen und freier, lichter Stand befördern ihr Gedeihen wesentlich, was überhaupt für alle Pappel-Arten gilt.

Im Ganzen genügsam, aber begehrllicher, als die Aspe.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer, als bei der Aspe.

Wuchs: Sehr rasch, aber nicht ausdauernd. Schaft gerade und walzenförmig, mit vielen starken, mehr wagrecht abstehenden Ästen. Krone breit, groß, locker. Oft Maserwuchs.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, nur dem Duft- und Eisbruch exponirt. Ueberflchwemmungen verträgt sie gut²⁾.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der Aspe. Von Insekten sind etwa noch der Pappelprachtkäfer (*Agrilus sexguttatus* Hbst.) und einige Blattläuse (*Pemphigus bursarius* Hrtg. und *P. affinis* Kalt.) zu nennen. Leistet im Ausheilen von Wunden (und Schnittflächen) weit mehr, als die Aspe.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt Stoc- und Wurzelloden. Läßt sich am besten durch Stecklinge, ev. Setzstangen fortpflanzen³⁾.

Betriebsarten: Im Hochwald-, Schneidelholz- und besonders Kopfholzbetrieb, am besten in Mischung mit Roterle, Silberpappel, Weiden und sonstigen in Flußthälern einheimischen Holzarten zu bewirtschaften. Auch gutes Oberholz im Mittelwald und zu Stocschlägen geeignet. Am anbaumwürdigsten unter allen Pappel-Arten.

1) Daher der Name „Schwarzpappel“.

2) Diese Bemerkung gilt überhaupt für die meisten Pappel-Arten.

3) Diese Bemerkung gilt auch für die noch folgenden 4 Pappel-Arten.

Eignet sich zur Bestockung verlassener Flußbetten, trockengelegter Teiche, Bepflanzung von feuchten Weidegründen, von Wegen, Rändern, Dämmen, Ufern (zur Abwehr von Treibeis) u. Feuerholzmäntel im Nadelwald.

Umtriebszeiten: Im Hochwald etwa 80 Jahre; im Kopfholz 5—6 Jahre; im Niederwald 6—12 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend; Splint gelblich=weiß; Kern hellbraun. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, sehr schwach elastisch, schwindet mäßig, von geringer Dauer und Brennkraft (50). Spezifisches Grüngewicht 0,73—1,07 (im Mittel 0,90); Lufttrockengewicht 0,39—0,52 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Als Blindholz nächst der Silberpappel (unter allen Pappel-Arten) vom Tischler am meisten geschätzt. Sehr geeignet zur inneren Auskleidung von Eisenbahnwaggons; liefert Packfässer und Kisten zur Versendung trockener Gegenstände. Gutes Schnitzholz (Mulden, Schüsseln, feine Holzschuhe u.). Faschinenwellen. Cigarrenkistchen; Bündelhölzchen. Holzschleiferei.

Die Rinde gibt Flottholz¹⁾. Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

32. Populus alba L.

Silberpappel, weiße Pappel.

Synonymen: P. major Mill.

P. nivea Willd.

Dioecia (XXII.); Octandria. — Salicineae Rich.; Populus L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen kleiner, als bei der Schwarzpappel, ei=kegelförmig, spitz, etwas abstehend, weiß=filzig, darunter hellbraun. Blätter sehr veränderlich, rundlich oder rundlicheiförmig, winkelig=gezähnt oder drei= bis fünfflappig, oben glänzend, dunkelgrün, unten schneeweiß=filzig. Räßchen eirund oder länglich, rot; Räßchenschuppen gelblich, nur an der Spitze gespalten, mit wenigen kurzen Wimpern. Narben der weiblichen Blüten vierteilig

1) Von den Seefischern zum Halten der Netze über dem Wasser benutzt.
S. 6, Holzarten.

und gelblich (März, Anfang April). Samenreife: Mitte bis Ende Mai. Junge Triebe weiß-filzig behaart. Rinde glatt, weißgrau, später korkig und am unteren Stammende längsriffig, der Aspe ähnlich. Bewurzelung weit ausgreifend und auch tiefenwärts entwickelt.

Verbreitungsbezirk: Süd- und Mitteleuropa; namentlich an der Donau und deren Seitenflüssen, am Oberrhein, auch in Frankreich; tritt im Allgemeinen seltener auf, als die Schwarzpappel.

Standort: Ebenen und Flußthäler. Sie liebt kräftigen, tiefgründigen, feuchten, lockeren Boden (Sand).

Im Ganzen etwas begehrllicher, als die Vorige.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Vorigen.

Wuchs: Rasch. Schaft gerade, stark, walzenförmig, doch gern drehwüchsig; mit breiter, rundlicher, lockerer Krone. Wird ziemlich alt.

Lichtbedürfnis: Scheint etwas mehr Schatten zu vertragen, als die anderen Pappel-Arten, ist aber immer noch lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Hier und da Frostrisse; wird auch vom Eisanzhang leicht beschädigt.

Gefahren: Wie bei den beiden vorigen Arten, doch hat sie im allgemeinen wenig von Insekten zu leiden.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt namentlich viele Wurzel-
ausschläge; läßt sich hierdurch besser vermehren, als durch Stecklinge.

Betriebsarten: Schneidelholzbetrieb; Oberholz im Mittelwald. Zu Kopfholzbetrieb und Niederwaldwirtschaft weniger geeignet. Schöner Parkbaum.

Untriebszeiten: Als Schneidelholz 3—6 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint weiß; Kern anfangs gelb, später gelbbraun bis braun; im grünen Zustand nach alten Kraut- oder Weinfässern riechend. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leicht- und glattsplattig, sehr wenig elastisch, schwindet mäßig, von geringer Dauer und Brennkraft. Spezifisches Grüngewicht 0,80—1,10 (im Mittel 0,95); Lufttrockengewicht 0,40—0,57 (im Mittel 0,48). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der Vorigen. Der Tischler verarbeitet unter den Pappeln diese Art am liebsten, da sie sich — bei sehr gleichförmiger Textur — wenig wirt, glatt bearbeitet und gut leimt (vortreffliche Reißbretter).

33. Populus canescens Sm.¹⁾

Graupappel, graue Pappel.

Synonymen: *P. alba-tremula* Wim.
P. hybrida Bieb.

Dioecia (XXII.); Octandria. — Salicineae Rich.; Populus L.

Baum I Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen so groß, wie bei der Vorigen, ei=kegelförmig, spitz, etwas angedrückt, dünn=graufilzig, darunter grünlich=braun. Blätter rundlich=eiförmig, winkelig=gezähnt, an die Aспе erinnernd, oberseits dunkelgrün, unterseits graufilzig, im Alter fast kahl. Narben der weiblichen Blüten auch gelblich, aber achteilig; Schuppen derselben tiefer und regelmäßiger eingeschnitten, als bei der Silberpappel. Junge Triebe ebenfalls grau=filzig.

Alles Übrige wie bei der Silberpappel; scheint häufiger als diese vorzukommen.

34. Populus canadensis Mchx.

Gemeine kanadische Pappel, Rosenfranzpappel.

Synonymen: *P. laevigata* Ait.
P. monilifera Ait.

Varietät: *P. serotina* Th. Hrtg.²⁾. Späte kanadische Pappel (in der Umgebung von Braunschweig vielfach angebaut).

Dioecia (XXII.); Octandria. — Salicineae Rich.; Populus L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen etwas kleiner, als bei der Schwarzpappel, kegelförmig, spitz, angedrückt, braun, flebrig.

1) Der Silberpappel sehr nahe verwandt; wird von Vielen für eine Form derselben oder für einen Bastard von *P. alba* L. mit *P. tremula* L. gehalten.

2) Diese Pappel-Art ist neuerdings mit auf das Anbau-Programm der deutschen forstlichen Versuchsanstalten gesetzt worden. Sie heißt deshalb Spät-pappel, weil der Laubaussbruch erst Mitte Mai erfolgt.

Blätter größer, als bei der Schwarzpappel, fast dreieckig, mehr lang, als breit, am Blattstiel abgestuht oder herzförmig eingeschnitten, kerbzählig, auf beiden Seiten glatt, schön dunkelgrün, am Rande weichhaarig, an langen, breitgedrückten Stielen. Kästchen und Samen wie bei der Schwarzpappel, mit welcher diese Art überhaupt große Ähnlichkeit besitzt. Rinde frühzeitig eine rauhe, längsfaltige, graue Borke bildend.

Verbreitungsbezirk: In Nordamerika, Kanada und Virginien heimisch; seit 1772 in ganz Europa eingebürgert.

Standort: Feuchte, lockere, tiefe Böden (Sandböden), in Auewäldern; gedeiht aber auch auf frischem, nassen und strengen Grund.

Im Ganzen ziemlich genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Schwarzpappel.

Wuchs: Sehr rasch. Äste mehr aufgerichtet, nach dem Wipfel zu gebogen, so daß eine dichtere Krone, als bei der Schwarzpappel, entsteht.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der Schwarzpappel.

Gefahren: Desgleichen; wird von der Mistel befallen.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt aber nur Stockfäden.

Betriebsarten: Schneidel- und Kopschloßbetrieb; auch Niederwaldwirtschaft. Straßen- und Parkbaum. Der Anbau ist neuerdings sehr beliebt. Im engen Schluß hält übrigens diese Art nicht gut aus.

Umtriebszeiten: Etwa 6—12-jährig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern hell- oder graubraun. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leichtspaltig, sehr wenig elastisch, schwindet mäßig, von geringer Dauer und Brennkraft. Spezifisches Grünschwermetallgewicht 0,81—0,93 (im Mittel 0,87); Lufttrockengewicht 0,39—0,48 (im Mittel 0,44). Kernbaum.

Gebrauchswert: In dieser Beziehung gilt das bei der Schwarzpappel Gesagte.

35. *Populus pyramidalis* Roz.

Pyramidenpappel, italienische Pappel, gemeine Pappel¹⁾.

Synonymen: *P. dilatata* Ait.
P. fastigiata Poir.
P. italica D. R.
P. pyramidata Mchx.

Dioecia (XXII.); Octandria. — Salicineae Rich.; *Populus* L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen denen der Schwarzpappel ähnlich, aber kleiner, heller braun und ohne klebrigen Ueberzug. Blätter rautenförmig, zugespitzt, viel breiter, als lang, an der Basis mehr herzförmig, als bei der Schwarzpappel, kerbzählig, auf beiden Seiten kahl, an langen, breiten Stielen. Bei den weiblichen Bäumen sind die Blätter merklich größer, als bei den männlichen, auch dunkler grün. Blüten der Ape ähnlich; doch sind die Käschenschuppen kahl (März, April). In Europa fast nur in männlichen Exemplaren verbreitet²⁾. Reife und Abfall der Samen: Mai, Juni. Die Keimung frischen Samens erfolgt schon nach 3—5 Tagen. Junge Triebe glatt. Rinde frühzeitig eine dicke, tiefgefurchte, längsriffige Borke von graubrauner oder gelblich=grauer Farbe bildend. Wurzeln bei Fortpflanzung durch Stecklinge mehr flach und weit streichend (2—4 schräg eindringende Wurzeln).

Verbreitungsbezirk: Ursprünglich Persien; wurde von da über Italien (1770—1780) nach Deutschland gebracht und findet sich daselbst allenthalben. Im Norden des Punjab zwischen 650 und 1600 m Meereshöhe wild wachsend.

Standort: Ebenen. Sie ist ziemlich bodenvag, verträgt aber weniger Bodenfeuchtigkeit, als Schwarz- und Silberpappel. Feuchte oder gar nasse Standorte sagen ihr daher nicht zu; frischen, tief=

1) Diese Pappel-Art wird von manchen Autoren für eine Pyramiden-Varietät der Schwarzpappel gehalten (vergl. Koch's Dendrologie). Nach neueren Mitteilungen aus Britisch-Indien scheint aber das Artenrecht derselben ziemlich unbestritten zu sein.

2) Ein weiblicher Stamm befindet sich u. A. bei Frankfurt a. d. Ober.

gründigen Boden von mittlerer Konsistenz bevorzugt sie am meisten. Nur in mildem Klima.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering.

Wuchs: Sehr rasch. Schaft gerade, schlank, bis zum äußersten Wipfel erkennbar, aber stets etwas nach links gedreht und spannrückig, wodurch seine Qualität als Nutzholz wesentlich beeinträchtigt wird. Äste aufrecht stehend, fast angedrückt, den Schaft nach allen Seiten hin gleichmäßig umgebend, sodaß eine schön regelmäßige, schlanke, pyramidenförmige Krone entsteht.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wird mitunter durch Frühfröste und strenge Winter mitgenommen. Leidet durch Sturm, noch mehr durch Duft- und Eisanhang. Ein guter Bligableiter, zumal hohe, freistehende Stämme mit trockenen Spitzen.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen zc.: Wie bei der Schwarzpappel.

Ausschlagvermögen: Etwas geringer, als bei der Schwarzpappel; treibt gerne Wurzelbrut.

Betriebsarten: Vortrefflich zu Schneidelholzbetrieb, auch zu Oberholz in Mittelwäldungen geeignet. War früher ein beliebter Alleebaum, kommt aber als solcher immer mehr in Wegfall, weil sie bei ihren starken Wurzelanläufen¹⁾ den Kulturgewächsen der anstoßenden Äcker mehrfach Schaden bringt (durch Bodenverwurzelung und Entzug mineralischer Nährstoffe). Ein passender Grenzbaum zur Bezeichnung der Eigentumsgrenzen; macht sich auch, einzeln oder in Gruppen angebaut, gut in Thälern und weiten, sonst baumleeren Ebenen (schon der Orientirung halber).

Umtriebszeiten: Als Schneidelholz 3–6 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern hellbraun; in frischem Zustand

1) Nach Vonhausen, welcher neuerdings comparative Versuche mit Pyramidenpappeln aus Stecklingen und solchen aus Samen erzogen im Forstgarten zu Karlsruhe, angestellt hat, sollen die Sämlinge keine starken, schiefgehenden Wurzeln, sondern eine einzige Pfahlwurzel treiben. Vergl. die Notiz: Die Anzucht der italienischen Pappel aus Samen (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1879, S. 261). Durch die Anzucht aus Samen würde sich auch das Geschlechtsverhältniß verändern, d. h. die Zahl der weiblichen Individuen vermehren, mithin würde auch der Samenbezug erleichtert werden.

nach gegerbtem Leder riechend. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leichtspaltig, von geringer Tragkraft, Dauer und sehr geringer Brenn-
güte (0,40). Spezifisches Grümgewicht 0,71—0,84 (im Mittel 0,78);
Lufttrockengewicht 0,40—0,44 (im Mittel 0,42). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der Schwarzpappel; doch ist das Holz beim Tischler weniger beliebt, da es zu langfaserig und rauh ist. Beim Hobeln reißen die Fasern leicht lang und tief ein.

36. Salix Caprea L.

Sahlweide, Palmweide, gemeine Sähle, Werftweide¹⁾.

Dioecia (XXII.); Diandria. — Salicineae Rich.; Salix L.

Baum II. — III. Größe oder Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-
gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleichgroß, ei-fegelförmig, zusammengedrückt, zweischneidig, glänzend rotbraun, fahl; an jungen Knospen besonders groß. Blätter eiförmig oder elliptisch, in der Mitte am breitesten, flach, zugespitzt, mit zurückgekrümmter Spitze, schwach wellig-gekerbt, oberseits dunkelgrün und fahl, unterseits bläulich-grün und filzig, abwechselnd an behaarten Stielen stehend. Nebenblätter klein, nierenförmig. Männliche und weibliche Blüten schuppige Kästchen, getrennt auf verschiedenen Bäumen²⁾ (März, April). Männliche Kästchen eiförmig, silberweiß behaart, mit 2 getrennten, nicht behaarten Staubfäden und zweifächerigen, blaßgelben Staubkölbchen. Weibliche Kästchen walzenförmig und grünlich. Narben eiförmig, zweispaltig. Griffel sehr kurz. Samenkapseln lanzettförmig, filzig, lang-gestielt. Stielchen der Fruchtknoten 4—6 mal so lang, als die Honigdrüse. Samen sehr klein, von einem weißen Haarschopf umgeben. Reife und Abfall:

1) Vergl. über die Weiden überhaupt: Dr. ph. Friedericus Wimmer: Salices europaeae. Vratislaviae sumptibus Hirt., 1866. In Deutschland gibt es etwa (abgesehen von Varietäten u.) 40—45 Weidenarten, von welchen 12 in Norddeutschland vorkommen. Die vielfachen Abänderungen und Bastarde, welche gerade bei dieser Gattung durch wechselseitige Befruchtung entstehen, erschweren das Studium derselben in außergewöhnlicher Weise.

Im Nachstehenden folgen nur die wichtigsten Wald- und Kultur-Weiden.

2) Gilt für alle Weiden-Arten.

Ende Mai, Juni. Keimdauer: Bei allen Weiden-Arten äußerst kurz, zumal bei Aufbewahrung der Samen an trockenen Orten. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 2—3 Wochen mit 2 kleinen, eiförmig-rundlichen, nach dem Stielchen hin spitz zulaufenden Cotyledonen. Zweige drechselrund, unbehaart. Rinde anfangs glatt oder fein-längsrissig, grünlich-grau, glanzlos; später hellgrau, der Länge nach nebartig aufreißend. Wurzeln hauptsächlich flach und weit streichend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; fast überall eine gemeine Waldweide. Steigt auch vertikal ziemlich hoch. Höhengrenzen: Österreichische Alpen 1300 m, Karpathen 1400 m, Bayerische Alpen 1700 m.

Standort: Niederungen und Vorberge. Sie bevorzugt frischen Boden, nimmt aber auch mit trockenen Böden vorlieb, wie ihr Vorkommen auf verödeten Kalkböden und Schutthalben beweist. In klimatischer Hinsicht macht sie geringe Ansprüche.

Im Ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Halbbaumweide von sperrigem Wuchs, mit lockerer, besenförmiger Krone; wird nicht sehr alt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich; nur durch Ueberschwemmungen (im Sommer) leidend.

Gefahren durch Tiere: Wird gern verbissen, auch von Mäusen (Wühlmaus), und vom Wild geschlagen. Hauptinsekten:

1. Käfer. Bunter Weidenrüsseltäfer (*Cryptorhynchus lapathi* L.), gelbbrauner Birkenblattkäfer (*Adimonia capreae* L.) und sonstige Blattkäfer¹⁾.

2. Falter. Schlehenspinner (*Orgyia antiqua* L.), Weidenspinner (*Leucoma salicis* L.), Goldbaster (*Porthesia chrysorrhoea* L.), Schwammspinner (*Ocneria dispar* L.) u. s. f.

Gefahren durch Pflanzen zc.: Leidet durch Graswuchs wenig. Von Pilzen ist der Weidenrost (*Melampsora salicina* Lévy.) zu erwähnen. Wird häufig kernfaul.

Ausschlagvermögen: Kräftig.

1) Da die Blattkäfer den sogenannten Kulturweiden, von welchen später die Rede sein wird, schädlicher sind, als der Sahlweide, welche oft zum förmlichen Forstunkraut wird, so erfolgt deren Aufzählung später (S. 94).

Betriebsarten: Niedermaldbetrieb; liefert aber nur Brenn- und Faschinenholz, sowie Weiden. Im Laubholz-Hochwald (Rotbuche) tritt sie oft verdämmend auf, verfällt daher dem Ausläuterungshiebe. Im Kopfholz- und Schneidelholzwald ohne Bedeutung.

Umtriebszeiten: Im Niedermal Wald 10—15 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint gelblich=weiß; Reifholz hellrot; Kern gewässert, braungelb oder hellrot. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, zähe, schwindet mäßig, ziemlich dauerhaft, unter den Weiden das beste Brennholz (bis 75). Spezifisches Grüngewicht 0,73—0,97 (im Mittel 0,85); Lufttrockengewicht 0,43—0,63 (im Mittel 0,53). Reifholz kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Faschinenholz. Eignet sich zu allerlei Spaltwaaren, zumal Siebböden; auch zu groben Flechtarbeiten (Tragkörbe). Die Kohle findet zur Schießpulverfabrikation und als Nummerkohle Verwendung.

Die Rinde dient zum Gerben von feinem Leder. Das getrocknete Laub ist ein gutes Winterfutter.

37. Salix cinerea L.

Graue Weide, Werstweide, Wasserweide.

Synonymen: *S. acuminata* Hoffm.
S. aquatica Sm.
S. polymorpha Host.

Dioecia (XXII.); Diandria. — Salicineae Rich.; Salix L.

Baum III. Größe, häufiger Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gefellig; mit *S. Caprea* L. nahe verwandt.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, zusammengedrückt, mattbraun, grau=weichhaarig. Blätter länglich=verkehrt-eiförmig, kurz-zugespißt, runzelig, wellenförmig-gefägt, graugrün, oberseits weichhaarig, unterseits filzig=kurzhaarig. Nebenblätter groß, nierenförmig. Männliche Köpchen länglich=walzig, mit 2 am Grunde behaarten Staubfäden; die ungeöffneten Staubkölbchen fast kugelförmig und blaßgelb (März, April). Narben eiförmig, zweispaltig. Griffel sehr kurz. Samenkapseln aus eiförmigem Grunde

lang-lanzettlich, filzig, gestielt. Stielchen der Fruchtknoten 4 mal so lang, als die Honigdrüse. Samen sehr klein, mit Haarschopf. Reife, Abfall und Keimung: Wie bei der Vorigen. Junge Triebe sammetartig behaart. Rinde aschgrau, bisweilen mehr grünlich, pappel-ähnlich. Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; überall gemein; steigt im deutschen Gebirge 600—800 m hoch.

Standort: Rasse Niederungen; Bruchböden; häufig an Bachufern, Waldrändern und Wiesen.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch, aber sehr sperrig. Schaft älterer Individuen spannrückig, an Länge der Sahlweide nachstehend.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Bitterungseinstüsse und Gefahren: Wie bei der Vorigen.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: Niedermaldbetrieb; dient nur als Lückenbüßer; gibt gute Entenremisen.

Umtriebszeiten: Von der Hauptbestandsart abhängig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der Vorigen.

Gebrauchswert: Nutzwert gering; liefert grobe Korbstöcke.

38. *Salix alba* L.

Weißer Weide, Baumweide, Silberweide.

Hauptvarietät: *S. vitellina* L., Dotterweide. Mit etwas kürzeren, weniger silberweißen Blättern, dotter- bis rotgelber Zweigrinde und vielen kleinen Nebenweigen.

Dioecia (XXII.); Diandria. — Salicineae Rich.; *Salix* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, lang-kegelförmig, sehr stark zusammengedrückt, zweischneidig, rötlich-gelb, stellenweise leicht weißlich behaart. Blätter schmal-lanzettlich, 3—4 mal länger als breit, lang-zugespißt, klein-gesägt, oberseits seidenhaarig glänzend, trübgrün, unterseits blaugrün, silberweiß seidenhaarig, an

kurzen Stielen. Nebenblätter klein, lanzettlich. Männliche Blüten mit einfarbigen Schuppen, stets nur mit 2 Staubfäden (Ende April, Mai). Kästchen gestielt. Griffel kurz. Kapseln aus eiförmigem Grunde spitz zulaufend, oben abgestumpft, kahl, zuletzt etwas gestielt. Stielchen kaum so lang, als die sehr kurze Honigdrüse. Samen und Keimung: Wie bei der Vorigen. Rinde frühzeitig der Länge nach aufreißend, gelblich-grau, an die Akazie erinnernd. Wurzeln in der Oberfläche weit verbreitet.

Verbreitungsbezirk: Europa, bis zum 62.° n. Br., besser im Süden, als im Norden gedeihend. Steigt in den deutschen Gebirgen bis 800 m Höhe. Sehr verbreitete Waldweide.

Standort: Niederungen; in den Auwäldern der Stromthäler. Sie liebt frischen, lockeren Boden (lehmige Sandböden), ist aber im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Zu Gabelwuchs und starker Teilung in Äste und Zweige geneigt, welche herabhängen und eine zierliche, lockere Krone bilden. Sie erreicht die größten Dimensionen (Längenwuchs) unter allen Weiden-Arten und besitzt eine große Lebensfähigkeit.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, auch gegen Überschwemmungen. Hier und da Frostrisse.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Verhält sich in dieser Beziehung, wie die Vorige; ist aber etwas empfindlicher gegen Grasmuchs. In alten anbrüchigen Stämmen wühlen der Bisambock (*Aromia moschata* L.) und der Weidenholzbohrer (*Cossus ligniperda* Fabr.). Wird von der Mistel befallen. Von Pilzen finden sich auf alten Weidenstämmen: *Polyporus igniarius* Fr. (häufig), *Agaricus salignus* Pers. und *A. ostreatus* Pers. (selten).

Ausschlagvermögen: Kräftig. Fortpflanzung durch Stecklinge und Sektangen¹⁾.

Betriebsarten: Am besten Kopfholzbetrieb, auch Schneidelholzbetrieb; weniger gut im Niederwald (die Varietät *vitellina* paßt

1) Gilt für alle Weiden-Arten, mit Ausnahme der Sahlweide. Vergl. Friedrich Reuter: Die Kultur der Eiche und der Weide in Verbindung mit Feldfrüchten. Zur Erhöhung des Ertrages der Wälder und zur Verbesserung der Jagd. Berlin, 1860. 2. Aufl. 1867. 3. Aufl. 1875, herausgegeben von W. Reuter.

hierzu besser). Gutes Ufer- und Schutzholz, indem es Beschädigungen durch Treibeis verträgt. Allee- und Parkbaum; auf Dämmen, an Rainen, auf Weidegründen oft mit Vorteil anzubauen.

Umtriebszeiten: Im Kopfholzbetrieb 3–6 Jahre; als Niederwald 10–15 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint weiß; Kern schmutzig-gelbrot bis dunkelbraun. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, zähe, ziemlich dauerhaft, von geringer Brennkraft (50). Spezifisches Grüngewicht 0,75–0,85 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43–0,53 (im Mittel 0,48). Kernbaum.

Gebrauchswert: Faschinen, Fahrreise und Flechtwerk (besonders die Varietät *S. vitellina* L.).

Die Rinde wird in der Weißgerberei benutzt und ist officinell; sie enthält das Salicin (kommt auch in anderen Weidenrinden vor).

39. *Salix fragilis* L.

Bruchweide, Brechweide, Knackweide.

Zugehörige Bastardform: *S. Russeliana* Sm.; mit unten bläulich-grau angelaufenen Blättern.

Dioecia (XXII.); Diandria. — Salicineae Rich.; *Salix* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gefellig.

Botanische Charakteristik: Knospen gleichgroß, lang, kegelförmig, spitz, gekrümmt, glänzend schwarzbraun, glatt. Blätter länglich-lanzettlich, 4–5-mal länger als breit, lang-zugespitzt, nach unten verschmälert, grobgesägt, mit einwärts gebogenen Sägezähnen, oben dunkel, glänzend, unten matt, kahl. Nebenblätter halbherzförmig. Männliche Blüten stets nur mit 2 Staubfäden. Röhren gestielt, mit beblättertem Stiel (Mai). Griffel mäßig lang. Kapseln ei-lanzettförmig, kahl, gestielt. Stielchen 3–5-mal so lang, als die Honigdrüse. Samen wie bei den Vorigen. Zweige ziemlich aufrecht stehend und beim Drucke von oben leicht abbrechend. Rinde an älteren Stämmen eine ziemlich starke, tief längsrispige hellgraue Borke. Wurzeln flach.

Verbreitungsbezirk: Europa; in Süddeutschland besser gedeihend, als in Norddeutschland. Steigt bis 500 m Meereshöhe.

Standort: Flußniederungen, Einsenkungen, Ueberschwemmungsgebiete. Sie liebt feuchtsandigen Grund (lehnmige Sandböden) kann aber stagnirende Bodennässe auf die Dauer ebensowenig vertragen, wie die anderen Weiden-Arten.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Meist etwas krummschäftig, mit länglicher, loockerer, fein verzweigter Krone.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wird nur durch Duft-, Schnee- und Eisanhang in erheblicher Weise beschädigt. Auch gegen Hagel¹⁾ empfindlich. Gegen vorübergehende Ueberschwemmungen nicht empfindlich.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen zc.: Wie bei der Weißweide.

Ausschlagvermögen: Kräftig.

Betriebsarten und Umtriebszeiten: Kopf- und Niederwaldbetriebe in den bei der Weißweide angegebenen Umtriebszeiten. In Weidenhegern²⁾ wegen der Brüchigkeit ihres Holzes, zumal der Zweige an den Anheftungsstellen, wenig geschätzt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend; Splint hellgelb; Kern gelbroth, gewässert. Sehr leicht, sehr weich; im allgemeinen dem Holz der Weißweide sehr ähnlich, aber sehr brüchig. Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der Vorigen; nur taugt das Holz nicht zu Flechtarbeiten.

40. Salix viminalis L.

Korbweide, Bandweide, Hanfweide.

Dioecia (XXII.); Diandria. — Salicineae Rich.; Salix L.

Baum III. Größe, gewöhnlich nur Strauch. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen gleichgroß, klein, schmalkegelförmig, stumpf, zusammengedrückt, seidig-filzig. Blätter sehr

1) Das Verhageln ist überhaupt für alle Weiden-Arten sehr nachtheilig.

2) Man versteht unter Weidenhegern (oder Weidenwerbern) Anlagen, welche ausschließlich der nachhaltigen Anzucht von Korbruthen gewidmet sind.

lang, schmal-lanzettlich, 10—12-mal länger, als breit, zugespitzt, am Rande schwach ausgeschweift, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits atlasglänzend behaart. Blüten 2-männig. Nebenblätter klein, lanzettlich-lineal, kürzer, als der Blattstiel. Röhren seitlich, sitzend; Schuppen schwarzbraun mit silberweißen Haaren (März). Griffel lang und dünn. Kapseln aus eiförmiger Basis lanzettlich, filzig, sitzend. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Triebe sehr lang, mit seiden-filziger Behaarung. Rinde grünlich-braun oder graubraun, im Alter mit vielen Korfhöckerchen. Innere Zweigrinde grün.

Verbreitungsbezirk: Deutschland und das nördliche Frankreich.

Standort: Flußthäler, überhaupt lockere, feuchtsandige Orte (Wiesengründe u.). Den besten Wuchs zeigt sie auf tiefgründigem Marschboden; verträgt viel Bodennässe (fließendes Wasser), gedeiht aber in Torfböden schlecht.

Gehört mit zu den anspruchsvollsten Kulturweiden.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; die schlanken, zähen Stuten stehen meist gedrängt beisammen.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich unempfindlich; wird mitunter durch Fröste gedrückt.

Gefahren durch Tiere: Von Insekten kommen für diese Art und die anderen Kulturweiden — außer den bei *S. Caprea* L. aufgeführten (s. S. 88) — hauptsächlich in Betracht:¹⁾

1. Käfer. Verschiedene Weidenblattkäfer (*Phratora vitellinae* L., *Gonioctena viminalis* L. und *Galeruca lineola* Fabr.), großer Pappelblattkäfer (*Lina populi* L.), Aspenblattkäfer (*Lina tremulae* Fabr.).

2. Falter. Nonne (*Ocneria monacha* L.), grüner Weidenwickler (*Halias chlorana* L.).

3. Aderflügler. Verschiedene Blattwespen der Gattung *Nematus* (z. B. *N. angusta* Hrtg., *N. salicis* L. u.).

4. Fliegen. Weidengallmücke (*Cecidomyia salicina* Schrk.), Weidenholzgallmücke (*Cecidomyia saliciperda* Duf.) u. s. w.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Unkräuter empfindlich; beson-

1) Mit um: Die den Weidehegern schädlichen Insekten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrg., 1879, S. 17).

ders schädlich sind Flachsseide (*Cuscuta* L.) und Winden. Wird vom Weidenrost (*Melampsora salicina* Lévl.) befallen.

Ausschlagvermögen: Kräftig; liefert lange, gerade, schlanke, sehr zähe und biegsame Ruten. Dauer der Stöcke etwa 15 Jahre.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb (hier die beste Art); Uferbefestigung.

Umtriebszeiten: Für Korbruten 1–2 Jahre; für Reifstäbe, Zaunruten z. 5–8 Jahre. Oft wechselt ein 4–6 Jahre lang fortgesetzter jährlicher Schnitt auf Korbweiden mit einem einmaligen Schnitt auf 2-jährige Bandstöcke (Wechselumtrieb in der Roer-Wurm-Niederung)¹⁾. Fortdauernd 2-jähriger Umtrieb ist am wenigsten ratsam, da dann die Ausschläge für Korbruten zu stark, für Bandholz aber zu schwach werden. Zur Bandholzzucht ist 3 bis 4-jähriger Umtrieb am besten.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ähnlich wie bei der Weißweide, jedoch ist das Holz biegsamer.

Gebrauchswert: Vortreffliches Bandholz; gute Bindwieden; bestes Material zur feinen Korbflechterei.

41. *Salix amygdalina* L.

Mandelweide, mandelblättrige Weide, dreimännige Weide,

Synonym: *S. triandra* L.

Dioecia (XXII.); Triandria. — Salicineae Rich.; *Salix* L.

Baum III. Größe, häufiger Strauch. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen spitz-kegelförmig, gelblich, zahl. Blätter lanzettlich oder elliptisch, etwa 3-mal länger als

1) J. A. Krahe: Die Korbweidenkultur. Aachen, 1879. 2. gänzlich umgearbeitete Aufl. u. d. T.: Lehrbuch der rationalen Korbweiden-Kultur. Das., 1888. — Hier findet sich als Beispiel der hohen Rentabilität der Korbweiden-Anlagen u. A. die Notiz, daß der jährliche Reinertrag pro 1 ha geringwertigen Bodens aus den Weidenhegen in der Roer-Wurm-Niederung, nach Berechnung aus 12-jährigen Verkaufsergebnissen, 320 M beträgt.

Dr. B. Dandlmann: Die Weidenheger im Roer- und Wurmthale des Regierungsbezirks Aachen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, X. Band, 1879, S. 174).

breit, am Grunde oft etwas abgerundet, spitz, fein- und scharf-gesägt, beiderseits kahl, den Mandelbaumblättern ähnlich. Nebenblätter halb-herzförmig. Rätzchenschuppen bleibend, gleichfarbig, kahl. Männliche Blüten mit 3 Staubfäden. Rätzchen gestielt, mit beblättertem Stiel (Ende April). Griffel sehr kurz. Kapseln eiförmig, ziemlich stumpf, kahl, gestielt. Stielchen 2—3-mal so lang, wie die Honigdrüse. Seitenzweige brüchig. Rinde im Alter sich abschuppend, ähnlich wie bei Platane.

Verbreitungsbezirk: Europa; steigt höhenwärts bis 1100 m.

Standort: Flußniederungen, Bachufer, feuchte Wiesen. Sie verlangt mittelfrischen bis feuchten, lockeren Boden und bevorzugt anlehmigen Grund, kommt aber auch auf geringeren Böden fort, wenn sie nur hinreichend durchfeuchtet sind.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; verzweigt sich leicht, weshalb dichter Stand notwendig wird.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Bitterungseinflüsse: Wie bei der Vorigen.

Gefahren: Hat weniger von Insekten zu leiden, als *S. viminalis* L.

Ausschlagvermögen: Kräftig; liefert reichliche, lange und biegsame Ruten.

Betriebsarten zc.: Buschholz-, auch Kopfholzbetrieb. Uferbefestigung.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, ziemlich glänzend; Splint schmutzig-weiß; Kern hellbraun. Sehr leicht, weich, sehr elastisch. Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei *S. viminalis* L.; wird namentlich zu feinen Flechtarbeiten verwendet.

42. *Salix purpurea* L.

Purpurweide, Schlankweide, Bachweide.

Varietäten: *S. helix* L.
S. rubra Huds. } ein Bastard von *S. viminalis* L. und
purpurea; mit längeren, unterseits fein behaarten
 Blättern und aufrechten, gelben Zweigen.

Dioecia (XXII.); Monandria. — Salicineae Rich.; Salix L

Baum III. Größe, häufiger Strauch. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen kegelförmig, stumpf, zusammengedrückt, glänzend gelb bis rötlich, kahl. Blätter verkehrt-lanzettlich, nach der Spitze hin etwas verbreitert, meist zugespitzt, fein-gesägt, oberseits hellgrün, unterseits bläulich-grün kahl. Nebenblätter fehlen in der Regel. Käpchen klein, sitzend, lang-walzig (Ende März, Anfang April). Käpchenschuppen klein, rundlich, an der Spitze dunkel gefärbt. Blüten (durch Verwachsung der Staubfäden) einmännig; die Staubbeutel vor dem Ausblühen purpurrot, später schwarz. Griffel kurz. Kapseln eiförmig, stumpf, sitzend, filzig. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Triebe schön purpurrot; innere Zweigrinde citronengelb. Im Alter eine glatte; aschgraue Borke.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das westliche Europa; folgt im Gebirge dem Lauf der Bäche bis auf 1300 m Höhe.

Standort: Flussbetten, Bachufer, Wiesenränder u. Sie verlangt lockeren Grund (Sand), beansprucht aber weniger Feuchtigkeit, als die Vorige, gedeiht daher auch noch in trockenem Boden.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; sie erreicht aber geringe Dimensionen.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfröste unempfindlich.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wird vom Wilde ungern angenommen, auch vom Weidevieh fast unberührt gelassen. Insekten Schaden ebenfalls unbedeutend.

Ausschlagvermögen: Kräftig; die Dauer der Stöcke ist, selbst bei fortbauernnd jährlichem Schnitt, eine außerordentliche.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb; verlangt besonders gute Bodenbearbeitung.

Umtriebszeiten: Gewöhnlich 1—2 Jahre; auch Wechselumtrieb.

Technische Eigenschaften des Holzes und Gebrauchswert: Ihre langen, feinen, äußerst zähen Nuten liefern sehr gutes Flechtwerk, eignen sich aber nicht für Bandstöcke. Die stärkeren Nuten zeichnen sich durch hohe Spaltbarkeit aus.

43. Salix acutifolia Willd.Kaspische, spitzblättrige oder schwarze Weide.¹⁾

Synonymen: *S. caspica* Hort.
S. pruinosa Wendl.
S. violacea Andr.

Varietäten: *S. pomeranica* Willd. Pommer'sche Weide.
S. praecox Hop.; mit nur wenig zottigen Schuppen.

Dioecia (XXII.); Diandria. — Salicineae Rich.; Salix.

Baum III. Größe, häufiger Strauch. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen spitz-kegelförmig, mattgrün, kahl. Blätter lineal-lanzettlich, lang-zugespißt, gesägt, oberseits glänzend, unterseits matt, kahl. Nebenblätter lanzettlich, so lang oder länger, als der Blattstiel. Kästchen sitzend, die männlichen etwas größer, als die weiblichen. Kästchenschuppen an der Spitze gefärbt. Blüten zweimännig (März). Griffel verlängert. Kapseln kegelförmig, kahl, sitzend. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Junge Triebe kahl, mit bläulichem Reif; innere Rinde citronengelb. Im Alter weißgraue Borke. Bewurzelung weit verbreitet.

Verbreitungsbezirk: Rußland (Sibirien); nach Deutschland eingeführt (besonders im nördlichen Deutschland, z. B. in Mecklenburg-Schwerin, bei Potsdam, in der Garbe u.); bei uns ausschließlich in männlichen Exemplaren vorhanden.

Standort: Sie beansprucht unter allen Weidenarten den geringsten Grad von Bodenfeuchtigkeit, gedeiht daher selbst auf trockenen sandigen Böden (sogar auf Höhenboden), worin ihre forstliche Wichtigkeit begründet ist.

Im Ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch, wenigstens in der Jugend.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich; nur selten erfrieren in ungünstigen Lagen bei strenger Kälte die äußersten Triebspitzen.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Ist dem Verbiß durch

1) Christian Klett: Ueber die schwarze Weide = *S. acutifolia* Willd. (Forstliche Blätter, N. F., 1872, S. 101).

Weidenvieh und Wild sehr ausgezehrt, leidet aber wenig durch Insekten (hauptsächlich Blattläuse). Der Weidenrost findet sich ganz besonders an dieser Art.

Ausschlagvermögen: Kräftig; doch produzieren die Stöcke fast nur halb so viel Ruten, als z. B. *S. amygdalina* L. Bei jährlichem Schnitt werden sie früh abständig.

- **Betriebsarten:** Niederwaldbetrieb, auch Schneidelholz-, weniger gut Kopfholzwirtschaft. Sie eignet sich, außer zum Uferbau, namentlich zur Befestigung von Böschungen (Eisenbahndämmen), Einfassung von Triften, Pflanzung auf Grabenaufwürfe, selbst zur Bindung von Sandhollen.

Umtriebszeiten: 1—2 Jahre für Flechtzwecke; bis 10 Jahre und darüber, wenn stärkere Sortimente herangezogen werden sollen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Nicht wesentlich abweichend von dem Holz der anderen Weiden-Arten.

Gebrauchswert: Geeignet zu Bandstöcken, Zaun- und Faschinenholz, Dachweiden, Erbsenreißig und grobem Flechtwerk; weniger zu feinen Flechtarbeiten. Stärkeres Holz liefert Sensenbäume, Harkeftiele und Brennholz.

44. *Juglans regia* L.

Gemeiner Walnußbaum, wälsche Nuß.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Juglandaeae; *Juglans* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; ungesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß, fast halbkugelig, grünlich-braun oder gelblich-grau, feinfilzig. Blätter unpaarig-gefiedert, mit 5—9 (meist 7) kurz-gestielten, ovalen, zugespitzten, ganzrandigen oder schwach-gezähnten, glatten, glänzenden Blättchen von charakteristischem Geruch. Männliche Blüten längliche, lockere, grüne Köpfchen; weibliche Blüten zu 2—3 in Gestalt grüner Knospen an der Spitze der jüngsten Triebe (Mai). Länglich-kugelförmige Steinfrüchte in je einer glatten, grünen, sich völlig lösenden Schale. Reife: September. Abfall: Als bald nach der Reife. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr. Die Keimung erfolgt mit 2 unterirdischen, fleischigen, gewunden-saltigen Cotyledonen. Schon die 1-jährige Pflanze entwickelt eine starke Pfahlwurzel.

Mannbarkeit etwa im 20. Jahr. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, aschgrau, im Alter eine dunkelgraue, tiefrißige Borke. Pfahlwurzel auch später vorherrschend.

Verbreitungsbezirk: Stammt aus Asien (Persien), ist aber schon lange in Europa eingebürgert und hat ihr Domicil hauptsächlich in den wärmeren Ländern (Frankreich, Spanien, Italien und Griechenland) aufgeschlagen, wird aber auch in den milderen Gegenden Deutschlands mit Erfolg kultivirt. Höhengrenzen: Bogen 650 m, Alpen 800—1150 m, Süditalien 1300 m.

Standort: Warme Thälsohlen und Hügel; im Gebirge mehr an den feuchteren Nord- und Nordwesthängen. Sie bevorzugt den Kalkboden.

Im Ganzen eine begehrliche Holzart, wenigstens in klimatischer Beziehung.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend, obschon das Laub langsam verwest.

Wuchs: Ziemlich rasch (ähnlich wie bei der Ulme). Am Wurzelhals häufig Maserwuchs. Schaft walzig, sich bald in Äste auflösend, welche eine breite Krone bilden. Erreicht ein hohes Alter.

Lichtbedürfnis: Schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr empfindlich gegen Spät- und Winterfrost; zeigt Frostrisse. Sturmfest; auch dem Schnee- und Eisbruch in geringem Maße ausgesetzt.

Gefahren durch Tiere: Gegen Wildfraß geschützt, nur den Früchten wird von manchen Tieren (Eichhörnchen, Siebenschläfern, Mäusen, Igel, Kolltraben u.) eifrig nachgestellt. Unter den Insekten hat der Baum so gut wie keine Feinde. Hier und da vergreift sich der Rotschwanz (*Dasychira pudibunda* L.) am Laube oder der Weidenholzbohrer (*Cossus ligniperda* Fabr.) am Holze. Im abgestorbenen Holze (Splint) wühlen einige Splintkäfer (*Lycus canaliculatus* Fabr.) und Nagelkäfer-Arten (*Anobium*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Mitunter Gipfeldürre, Mondringe und Kernschale.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: In geeigneten Örtlichkeiten als Fruchtbaum (zur Einfassung der Straßen, an Gehöften, in Baumgärten u.) anzubauen. Auch zu Oberholz im Mittelwald, wenigstens auf kräf-

tigen Böden, tauglich, weil hier sein verdämmender Einfluß auf das Unterholz weniger schadet.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, mit etwas Glanz; Splint schmutzig-weiß; Kern braun bis schwarzbraun, oft gewässert; im frischen Zustand nach gegerbtem Leder riechend; nimmt schöne Politur an. Mittelschwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, elastisch, schwindet sehr stark, im Trocknen sehr dauerhaft, im Freien dauerhaft, brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,91—0,92; Luft-trockengewicht 0,65—0,71 (im Mittel 0,68). Kernbaum.

Gebrauchswert: Vorzügliches Tischlerholz (Fourniere und geschnitzte Möbel). Nußbaummobilien sind namentlich in Süd-deutschland¹⁾ und in der Schweiz sehr beliebt. Wird auch vom Drechsler und Schnitzer verarbeitet (Gewehrschäfte aus Naserholz — Altäre, Kanzelbilder — Luxusgegenstände).

Die Nüsse bilden einen beliebten Handelsartikel (wohlschmeckender Kern, auch zu Nußliqueur und Speiseöl verwendet). Rinde, Fruchtschalen und Blätter werden zum Schwarz- und Braunfärben benutzt.

45. Juglans cinerea L.

Grauer Walnußbaum, grauweigige Walnuß, Ölnußbaum.

Synonymen: *J. alba oblonga* Marsh.
J. cathartica Mchx.
J. oblonga Mill.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Juglandeae; Juglans L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß, fast dreikantig, geschweift, gelb-graupilzig, von aromatischem Geruch. Blätter unpaarig-gesiedert, mit 9—19 länglich-lanzettlichen, an der Basis runden, schwach-sägezahnigen, lang-zugespizten, unten graupilzigen Blättchen. Blattstiele und junge Triebe weichhaarig. Steinfrüchte eiförmig-länglich, zugespitzt, hart, sehr tiefgefurcht, in grau-

1). In Norddeutschland werden bessere Mobilien mehr mit Fournieren aus Mahagoni-Holz (*Switonia Mahagony*; in Westindien heimisch) belegt.

behaarter, etwas klebriger Hülle. Rinde der Länge nach und seitlich aufgerissen. Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Ihre Heimat ist Nordamerika (Kanada). Seit 1656 in Europa eingeführt.

Standort: Milde, geschützte Lagen.

Im Ganzen begehrtlich, aber in klimatischer Beziehung härter, als *J. regia* L.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der gemeinen Walnuß.

Wuchs: Etwas rascher, als bei der gemeinen Walnuß, doch erreicht sie nicht die Höhe derselben.

Verhalten im Übrigen: Wie die Vorige; sie kann aber mehr als Waldbaum erzogen und behandelt werden. Ihre Früchte haben geringen Wert.

46. *Juglans nigra* L.

Schwarzer Walnußbaum, Schwarznuß, Butternußbaum¹⁾.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Juglandaeae; *Juglans* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen kurz, in Bezug auf ihre Form der Vorigen ähnlich, hellbraun, etwas filzig. Blätter unpaarig=gefiedert; 13—21 eirund=lanzettförmige, lang=zugespizte, gefägte, gelblich=grüne, oben kahle, unten etwas behaarte Blättchen. Blattstiele und junge Triebe braun und etwas drüsig=filzig. Blüten (Mai). Steinfrüchte fast kugelig; der Stein sehr hart, fest und tiefgefurcht, fast stachelig=rauh, schwärzlich, in dicker, körnig=raucher, schwarz=grüner Schale, welche fest in die rinnenartigen Vertiefungen des Kerns eingewachsen ist. Reife: Ende Oktober. Abfall: Bald nach der Reife Keimdauer: $\frac{1}{2}$ —1 Jahr. 1 hl Nüsse wiegt 55—60 kg und enthält 1800—1900 Stück. Auf 1 kg kommen etwa 30—35 Stück. Mannbarkeit im 20. Jahr. Hat fast alljährlich keimfähige Früchte. Rinde dunkler und tiefrissiger, als bei der gemeinen Walnuß. Pfahlwurzel gleich anfangs stark entwickelt.

1) Diese Walnußart ist neuerdings von seiten der deutschen Versuchstationen als anbauwürdig in Aussicht genommen.

Verbreitungsbezirk: Nordostamerika, bis zum 43.° n. Br. (besonders Ohio und Massachusetts). Seit 1629 in Europa eingeführt. In Deutschland tritt sie besonders im Süden und Westen auf.

Standort: Ebene und Hügelland. Kräftige, tiefgründige, feuchte (selbst nasse), lockere Böden (Kalk, lehmiger Sand) und milde Lagen.

Im Ganzen ziemlich begehrt. Wo Buche und Eiche gedeihen, kann auch die Schwarznuß mit Erfolg angebaut werden.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei den anderen beiden Juglans-Arten.

Wuchs: Wie bei der Vorigen; doch treibt sie einen längeren, starken Schaft. Krone dicht belaubt. Hat schönen Maferwuchs. Kann sehr alt werden (bis 200 Jahre).

Lichtbedürfnis: Schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im Gegensatz zu den beiden vorigen Arten (namentlich zur gemeinen Walnuß) widerstandsfähig gegen Winter- und Spät-Frost¹⁾; nur die jungen Spitzen erfrieren mitunter, was aber fast ohne Bedeutung für die fernere Entwicklung des Baumes ist. In Norddeutschland soll sie übrigens mitunter vom Winterfrost leiden. Unterliegt mitunter dem Windbruche.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wilde nicht verbissen und hat selbst im trockenen Zustande kaum von Holzinsekten zu leiden.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: Eingesprengt im Buchenhochwald zu erziehen; namentlich zum Anbau in Wildgärten geeignet. Ist mehr Waldbaum, als *J. regia* L.

Umtriebszeiten: Dieser Baum erreicht schon im 40-jährigen Alter solche Dimensionen, daß er zu Bohlen verschnitten werden kann.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend, Splint weiß; Kern braun, im polirten Zustand prächtig dunkelrotbraun bis braunschwarz; im frischen Zustande nach Nußschalen riechend. Sehr leicht, aber ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, überhaupt leicht zu bearbeiten, zähe, fest, im Trocknen und Freien dauerhaft. Spezifisches Grüngewicht 0,76—0,87; Lufttrockengewicht 0,46—0,53 (im Mittel 0,49). Kernbaum.

1) Dieser Umstand in Verbindung mit den vortrefflichen Eigenschaften des Holzes macht den Anbau dieser Holzart in Deutschland sehr erwünscht.

Gebrauchswert: Liefert vortreffliche Mobilien¹⁾ und Boiserien, die besten Gemehrfolben u. s. w.

Die Rinde dient zum Schwarzfärben. Der Same ist reich an Öl.

47. *Carya alba* Nutt.

Weißer (oder echte) Hickory, Hickorybaum, weißer Nußbaum.

Synonymen: *C. ovata* Mill.

Juglans compressa Gaertn.

Juglans ovata Mill.

Juglans squamosa Mchx.

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Juglandae; *Carya* Nutt.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, ei=kegelförmig, tiefbraun, violett angehaucht, fein=filzig. Blätter unpaarig=geste=bert, aus 5—7 großen, lanzettlichen, stark zugespitzten, sägezahnigen, unterseits weichhaarigen, schön lichtgrünen Blättchen bestehend. Blütenköpfchen zu dreien auf gemeinsamem Stiel, glatt, gelbgrün (Anfang Mai). Früchte länglich=rund, unten und oben zugespitzt, nach unten hin meist scharf vierkantig, schmutzig=weiß und glatt, in rindenartiger, dunkelgrüner Hülle. Reife: Oktober. Abfall: Bald nach der Reife. 1 hl Nüsse wiegt 50—52 kg und enthält etwa 11 000 Stück. Auf 1 kg kommen 205—210 Stück. Mannbarkeit im 25.—30. Jahr. Die Rinde weißgrau, fängt frühzeitig an aufzureißen und löst sich später in dünnen, nach auswärts gekrümmten Lappen ab; die Bastbündel ähnlich, wie bei der Linde. Pfahlwurzel, zumal in der Jugend; später starke, weit verbreitete Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, bis zum 45.° n. Br. (von Neu=England bis Karolina); seit 1629 in Europa eingeführt. Bis jetzt nur vereinzelt im südlichen und westlichen Deutschland angebaut.

Standort: Ebene und Hügelland. Sie beansprucht mineralisch kräftigen, tiefgründigen oder mitteltiefen Boden, liebt feuchten,

1) In Nordamerika werden etwa 75 pCt. aller besseren Mobilien von diesem Holze angefertigt (John Booth a. a. D., S. 151).

gedeiht auf frischem und nassem, meidet trockenen Boden und erträgt einen höheren Bindigkeitsgrad. Die Lage muß warm, das Klima mild sein.

Im Ganzen ziemlich begehrlieh (etwa wie Eiche und Rotbuche).

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei den Juglans-Arten.

Wuchs: In der Jugend langsam, später ziemlich rasch¹⁾.

Schaft stark, vollholzig und bis auf größere Höhe astrein.

Lichtbedürfnis: Verträgt etwas Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Winterfalte unempfindlich.

Gefahren und Krankheiten: Dem Wildverbis ausgesetzt. Mitunter Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Ziemlich lebhaft; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb (eingesprengt); Oberholz im Mittelwald. Beliebter Frucht- und Alleebaum.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, wenig glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern bräunlich. Sehr schwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, sehr zähe, elastisch, äußerst dauerhaft und sehr brennkräftig (100 und darüber?). Spezifisches Lufttrockengewicht 0,93. Kernbaum.

Gebrauchswert²⁾: Vortreffliches Holz für Wagner (Radspeichen, Felgen, überhaupt zu solchen Wagenteilen, die besondere Ansprüche an Zähigkeit und Festigkeit machen); auch bei Maschinenbauern³⁾, Böttchern (Fasreise) und Drechslern beliebt. Vorzügliche Kohle.

Die Nüsse sind sehr wohlschmeckend und bilden in den Vereinigten Staaten einen bedeutenden Handelsartikel.

Z u s a t z :

Von den Carya-Arten sind in neuerer Zeit von Seiten der

1) 3 Bäume von einer 1831 am Ostabhange des Habichtswaldes (bei Raffel) in 270 m Meereshöhe durch Herrn von Nathusius (aus Magdeburg) bewirkten Anpflanzung zeigten im Jahre 1877 einen Brusthöhendurchmesser von 40–60 cm (Landwirtschaftliches Centralblatt für die Provinz Posen, 1877).

2) Nördlinger: Was verspricht uns der Hickory-Baum? (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 52. Band, 1. Heft, 1870, S. 139).

Spezialbericht über Hickoryholz (Beilage zum Handelsblatt für Walderzeugnisse, Nr. 26. vom 26 Juni 1875).

3) Die Holzteile an den amerikanischen Mähmaschinen bestehen größtenteils aus Hickory-Holz.

deutschen Versuchsstationen — außer der vorstehenden — als anbaumwürdig in Aussicht genommen: *Carya amara* Nutt., Bitternuß-Hickory, — *Carya aquatica* Nutt., Sumpf-Hickory, — *Carya tomentosa* Nutt., weichhaarige Hickory, — und *Carya porcina* Nutt., glattblättrige Hickory (sämtlich in Nordostamerika heimisch).

48. *Platanus occidentalis* L.

Abendländische (oder gemeine) Platane¹⁾.

Synonymen: *P. hybrida* Brot.

P. lobata Mch.

P. vulgaris angulosa Spach.

Monoecia (XXI.); Monandria. — Artocarpeae; *Platanus* L.

Baum II. Größe. Rebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleichgroß, gerade, kegelförmig, abstehend, grünlich-braun, glänzend. Blätter groß, fünflappig, zugespitzt, kleinbuchtig gezähnt, in der Jugend filzig-behaart, später kahl, lang-gestielt (Blattstiele braunrot), oft mit halbmondförmigen, gezähnelten Rebenblättern Männliche und weibliche Blüten in gedrängten, kugelförmigen Köpfchen, zu 1—4 an einer gemeinschaftlichen Ase (Mai, Juni). Fruchtstand kugelig (Samenquasten); Samen sehr klein, keilförmig, am Grunde von langen, feinen Haaren umgeben. Reife: Ende November. Abfall: Ende Februar, März. Die junge Pflanze erscheint nach 3—4 Wochen mit 2 kleinen, halb-eiförmigen Samenlappen und erreicht schon im 1. Jahre eine Höhe von 0,5—0,8 m. Mannbarkeit schon im 15.—20. Jahr. Rinde aschgrau oder graugrün; schülfert sich vom Stangenholzalter an fortwährend in dünnen Blättern ab, so daß der Schaft stets glatt bleibt und weiß und gelblich gefleckt erscheint. Wurzeln flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, vorzugsweise zwischen dem

1) Die im Morgenland (Griechenland, Türkei, Asien) einheimische Platane heißt *Platanus orientalis* L. (= *P. vulgaris* Spach.). Sie unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Art durch tiefer geschnittene, drei-lappige Blätter, grüne Blattstiele und größere Köpfchen, ist auch empfindlicher gegen Fröste.

40. und 43.° n. Br., aber schon lange in den wärmeren Teilen Europa's eingebürgert. Ihre vertikale Erhebung ist gering.

Standort: Ebenen und Niederungen. Sie liebt feuchten, lockeren Grund, ist aber in Bezug auf das Grundgestein nicht wählerisch; nur Kalkboden ist ihr zuwider. In Bezug auf Lage und Klima anspruchsvoller; erstere muß geschützt und thunlichst frostfrei sein.

Im Ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend.

Wuchs: Von Jugend auf rasch. Schaft gerade und schlank, meist bis zum Wipfel verfolgbar. Krone mit starken, etwas zickzackartigen Ästen, der Eichenkrone ähnlich. Wird sehr alt; man kennt bis 1000-jährige Bäume.

Lichtbedürfnis: Lichtliebend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Winterfrost, zumal in der Jugend, sehr empfindlich; durch Dürre aber wenig leidend. Im Holz mitunter Frostflecken.

Gefahren durch Tiere: Von Insekten ziemlich verschont. Mitunter finden sich der ungleiche Laubholzborkenkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.), sowie im trocknen Holz der buntwürfelige Nagelkäfer (*Xestobium pulsator* Schall.) ein. Außerdem ist eine Blattlaus (*Lachnus platani* Kalt.) zu erwähnen.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Sie erträgt einiges Unkraut. Ringschäle, Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; vermehrt sich leichter durch Stecklinge und Absenker, als durch Samen.

Betriebsarten: Kopfholzbetrieb, auch Niereraldbetrieb. Allee- und Parkbaum; Zierbaum für freie Plätze. Im vollen Waldschluß hält der lichtbedürftige Baum nicht gut aus.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grob, glänzend; Splint rötlich-weiß; Kern hellbraun; im frischen Zustand etwas nach Rosendünger riechend. Mittelschwer, hart, äußerst schwer und splitterig spaltend, in der Jugend sehr zähe, fest, schwindet mäßig, im Trocknen von geringer Dauer, im Freien fast ohne Dauer, aber sehr brennkräftig (im Ganzen dem Rotbuchenholz ähnlich). Spezifisches Grünspezifisches Gewicht 0,78—0,99 (im Mittel 0,88); Lufttrockengewicht 0,61—0,68 (im Mittel 0,63). Kernbaum.

Gebrauchswert: Findet seine Hauptverwendung zu Brenn zwecken, wird aber auch vom Tischler verarbeitet. Das Holz nimmt

Farbstoffe leicht auf und erhält durch das Poliren einen schönen Glanz. Auch Wagner- und Schnitzerholz.

49. *Aesculus Hippocastanum* L.

Gemeine oder echte Rosskastanie¹⁾.

Synonym: *Hippocastanum vulgare* Gaertn.

Heptandria (VII.); Monogynia. — *Hippocastaneae* D. C.; *Aesculus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr groß, eiförmig, rotbraun, klebrig, gegen den Laubausbruch hin sehr glänzend. Blätter groß, runzelig, 5—7-fingerig, mit verkehrt-eiförmigen, gezähnelten Lappen (die untersten kleiner), lang=gestielt. Blüten in pyramidalen, vielblumigen, aufrechten, zusammengesetzten Trauben; Blumenkronen 5-blättrig, weiß, mit roten und gelben Flecken (Mai). Früchte rundlich, glatt, braun, in igelstacheligen Kapseln. Reife: September und Oktober. Abfall: Oktober. Keimdauer: $\frac{1}{4}$ Jahr. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 2 sehr dicken, stärke-reichen Samenzellen, welche unterirdisch bleiben. Die junge Pflanze erreicht oft schon im ersten Jahre eine Höhe von 0,5 m. Mannbarkeit etwa vom 20. Jahr ab. Fast alljährlich Früchte tragend. Rinde junger Stämme glatt, dunkelbraun; im Alter korkig, graubraun und rissig. Wurzeln nur in der Jugend tief gehend, später flach ausstreichend.

Verbreitungsbezirk: Die ursprüngliche Heimat ist Asien (Ostindien); soll auch in den Hochgebirgen von Nordgriechenland, Thessalien und Epirus bis 1000 m hoch wild vorkommen. Seit dem 16. Jahrhundert in Oesterreich und Italien, später auch in Deutschland eingebürgert²⁾.

1) Die rotblühende Form heißt *Aesculus rubicunda* Lois. (= *A. carnea* Willd.).

2) Die ersten Pflanzen oder Früchte(?) brachte der Gesandte des Kaisers Maximilian II. in Libet, Afghanistan und Persien, David von Ungnad, 1576 seinem Gebieter nach Wien mit. Der Kaiser schenkte dieselben dem Naturforscher Charles de l'Écluse (Clusius), welcher sie anpflanzte, pflegte und die Früchte, nachdem die Bäumchen herangewachsen waren und getragen hatten,

Standort: Ebene, geschützte Lagen. Sie verlangt ziemlich tiefgründigen, lockeren, feuchten Boden (Waldschluchten) und bevorzugt die Nordwestseiten.

Im Ganzen begehrlieh.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich.

Wuchs: Rasch. Schaft stark, vollholzig, stets nach rechts drehwüchsig, sich bald in Äste auflösend, welche eine breitschirmige, eiförmig-rundliche Krone bilden¹⁾.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, etwa der Linde nahe stehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Winterfrost fast unempfindlich, doch zeigt sie mitunter Frostrisse. In sonnigen Freilagern bekommt sie leicht Rindenbrand; sonst gegen Dürre unempfindlich. Wird hier und da vom Sturm geworfen, ist aber im allgemeinen, zumal gegen Schnee- und Eisanhang, ziemlich widerstandsfähig.

Gefahren durch Tiere: Das Wild (Rotwild u.) stellt namentlich den Früchten nach. Von Insekten hat sie sehr wenig zu leiden. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Mailkäfer (*Melolontha vulgaris* Fabr.) und Roßkastanienmailkäfer (*M. hippocastani* Fabr.), ungleicher Laubholzborfentkäfer (*Xyleborus dispar* Fabr.). Im trocknen Holz Nagekäfer (*Anobium*-Arten).

2. Falter. Roßkastanienholzbohrer (*Zeuzera aesculi* L.), Roßkastanieneule (*Acronicta aceris* W. V.) u.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: *Nectria cinnabarina* Fr. (tötet junge Pflanzen). Mondringe, Herzfäule, Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Mittelmäßig; nur Stockfäden. Die Stöcke sind nicht von langer Dauer.

Betriebsarten: Wildgartenwirtschaft; schöner Allee- und Zierbaum in Gärten. Auch zur Anzucht von Baumwänden geeignet.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein und von sehr

zum Behufe der Weiterverbreitung verschenkte (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1874, S. 180). In Italien tauchte diese Holzart 1569 zuerst auf, in Frankreich (über Konstantinopel) 1615, in England 1629 u. s. w.

1) Eine kolossale Roßkastanie steht in Hirschberg (in Preussisch-Schlesien). Ihr Stammumfang beträgt 3,6 m, der Durchmesser der Laubkrone 17 m und deren Umfang 53,4 m. Der Raum unter dem Laubdache reicht für 200 Sitzplätze an Tischen vollständig aus (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 389).

gleichmäßiger Textur, etwas glänzend, weiß bis gelblich-weiß, nach geriebenen Kartoffeln riechend, leicht, weich, leichtspaltig, wenig elastisch, brüchig, schwindet und reißt wenig, von geringer Dauer und wenig brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,76—1,04 (im Mittel 0,90); Lufttrockengewicht 0,52—0,63 (im Mittel 0,57). Splintbaum.

Gebrauchswert: Hauptverwendung des Holzes als Feuerungsmaterial und zu groben Schnizarbeiten (Mulden, Holzschuhen u. dergl.). Auch Tischler, Drechsler und Holzmehlfabriken halten neuerdings nach dem Holze Nachfrage. Die Kohle wird zur Schießpulverfabrikation verwendet.

Die Rinde enthält viel Gerbstoff. Die Früchte sind ein beliebtes Futter für Hausvieh und Rotwild; im aufgeweichten Zustand dienen sie auch als Fischfutter (zumal für Karpfen).

50. *Morus alba* L.

Weißer Maulbeerbaum.

Monoecia (XXI.); Tetrandria. — Artocarpeae; *Morus* L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, dreieckig spitz, rotbraun, kahl, mit etwas abstehenden Schuppen. Blätter zart, in der Form sehr veränderlich, entweder rundlich-eiförmig, an der Basis ungleich, ungeteilt, oder durch stumpfe Buchten 3—5-lappig, ungleich-gesägt, oberseits kahl, unterseits spärlich-kurzhaarig. Blüten eiförmige Köbchen; die weiblichen Blüten etwa so lang, wie die Blütenstiele. Narben kahl, mit kurzen Papillen (Mai, Anfang Juni). Fruchtstand eine saftige, vielsamige, meist weiße, mitunter rötliche Scheinbeere (der Brombeere ähnlich, aber cylindrisch) von widerlich süßem Geschmack. Reife: August. Abfall: September, Oktober. Die Keimung erfolgt nach 2 Wochen mit 2 kleinen, dünnen Cotyledonen. Die Entwicklung der jungen Pflanze ist eine langsame. Rinde in der Jugend glatt, hellgrau; später eine längsrissige, dunkle, aber in den Rissen hellbraune Borke.

Verbreitungsbezirk: In Kleinasien, Persien und China zu Hause. Etwa seit dem 17. Jahrhundert der Seidenraupenzucht halber im südlichen Europa eingeführt (Italien, Oesterreich etc.).

Standort: Milde, ebene, geschützte Lagen und kräftige, lockere, frische Böden.

Im Ganzen begehrtlich.

Bodenverbesserungsvermögen: Mittelmäßig.

Wuchs: Langsam. Krone unregelmäßig, rundlich, locker.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost sehr empfindlich. Das Holz reift in kühlen Jahren nicht vollständig aus.

Gefahren durch Tiere: Das Laub dient zur Ernährung der Seidenraupe (*Bombyx mori* L.). Außerdem verdient etwa noch die Pfirsich-Schildlaus (*Coccus persicae* Fabr.) Erwähnung.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Von Pilzen tritt *Septoria mori* Lévy. an den Blättern auf. Häufig Ringschäle.

Ausschlagvermögen: Gut.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb und zwar in reinen Beständen und Heckenform (aus Gründen der Seidenraupenzucht); auch Mittelwaldbetrieb und Kopfholzwirtschaft.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, schön glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern gelbbraun. Mittelschwer, hart, sehr schwerspaltig, dauerhaft, dem Akazienholze ähnlich. Spezifisches Grüngewicht 0,87—1,18 (im Mittel 1,02); Lufttrockengewicht 0,62 bis 0,75 (im Mittel 0,68). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner- und Böttcherholz; auch zu Schreinerarbeiten geeignet. Schiffsnägel.

Das Laub bildet die Nahrung der Seidenraupen und ist ein beliebtes Schaffutter. Die Früchte sind essbar.

51. *Corylus Avellana* L.

Gemeine Hasel, Haselnuß, Haselnußstrauch.

Varietäten: *C. A. atropurpurea* Hort. Blutnuß; mit braun-purpuroten Blättern.

C. A. laciniata Hort.; mit mehr oder weniger tief eingeschnittenen Blättern.

C. A. pendula Hort.; mit hängenden Zweigen.

Monoecia (XXI.); Octandria. — Cupuliferae Rich.; Carpineae Doell.; *Corylus* L.

Höherer Strauch, mitunter baumartig. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleichgroß, verkehrt-eiförmig, abgerundet, hellbraun, leicht behaart, an den Schuppenrändern weißlich-bewimpert. Blätter rundlich, am Grunde herzförmig mit kurzer Spitze, doppelt-gesägt, in der Jugend beiderseits mit langen, grauweißen Haaren besetzt; Nebenblätter eiförmig oder breit-länglich. Männliche Blüten cylindrische, bräunliche Köpchen, schon im Herbst bemerkbar; weibliche Blüten knospenähnlich, mit aus der Spitze hervortretenden purpurroten, fadenförmigen Narben (Februar März). Früchte holzige, einsamige Nüsse mit glockenförmigem, zerrissen-gezähntem Fruchtbecher, welcher nicht über die Nuß hinausragt. Reife: September. Abfall: Vom Oktober ab. Reimdauer: $\frac{1}{2}$ Jahr. 1 hl Haselnüsse wiegt 43—50 kg und hält etwa 42 000 Stück. Die Keimung erfolgt mit 2 in der Erde zurückbleibenden Cotyledonen, an deren äußerer Seite sich 2 rudimentäre Nebenblätter (schuppenförmige Ansätze) befinden. Das Pflänzchen erreicht im 1. Jahre etwa Fingerlänge. Mannbarkeit schon mit 10—15 Jahren. Fast alle Jahre Früchte tragend. Rinde von Jugend auf gelblich-grau, bald graubraun, glatt, glänzend, von kleinen, rundlich-erhabenen, hellen Borkenwülsten durchsetzt; nur an alten Stämmen über dem Boden etwas rissig. Bewurzelung mehr flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 66.° n. Br.; in Mittel- und Norddeutschland besonders häufig. Höhengrenzen: Norwegen 320 m, Harz und Vogesen 800 m, Bayerischer Wald 900 m, östliche Alpen und Schweiz 1200—1300 m, westliche Alpen 1400 m, Tyrol 1600 m.

Standort: Vorberge und Mittelgebirge; lieber an Waldrändern, als im Innern geschlossener Waldkomplexe. Sie beansprucht zu gutem Wuchse kräftigen, frischen, lockeren Boden, welcher aber nicht tiefgründig zu sein braucht (Lehm- und Kalkboden); den Sumpfboden meidet sie.

Im Ganzen begehrtlich.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend.

Wuchs: Ziemlich rasch. Schaft wegen vieler dichter Äste oft seitwärts geneigt. Wird nicht alt (höchstens 60—70 Jahre).

Lichtbedürfnis: Verträgt einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost unempfindlich; nur die Rinde erfriert mitunter im Winterlager. Trockenhitze kann sie nicht vertragen. Sie leidet nicht durch Sturm; auch der Schaden durch Schnee- und Eisanhang ist gering. Gegen Hüttenrauch empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen. Den Rissen stellen Eichhörnchen, Schläfer, Mäuse und Vögel nach. Hauptinsekten:

1. Käfer. Haselnußrüffelkäfer (*Strophosomus coryli* Fabr. und *S. obesus* Marsh.), Grünrüßler (*Polydrosus micans* Fabr. und *Phyllobius psittacinus* Germ.), Haseldeckkopfkäfer (*Apoderus coryli* L.), metallischer Birkenrüffelkäfer (*Rhynchites betuleti* Fabr.), Haselnußbohrer (*Balaninus nucum* L. und *B. glandium* Marsh.), schmaler Haselbockkäfer (*Oberea linearis* L.), gemeiner Erdfloh (*Haltica oleacea* L.).

2. Falter. Schlehenspinner (*Orgyia antiqua* L.), Haselspinner (*Demas coryli* L.), kleiner Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L.), großer Frostspanner (*Hibernia defoliaria* L.) u. s. w.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Oft Weißfäule. Meltau (*Erysiphe coryli* Lk.).

Ausschlagvermögen: Lebhaft, mehr Stockprossen, als oberirdisch entspringende Stockloden; hier und da auch Wurzelschößlinge. Stöcke von langer Dauer. Läßt sich auch durch Absenker gut fortpflanzen.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, zumal häufiges Raumholz im Eichenschälwald; Unterholz im Mittelwald. Bodenschuhholz in Eichenbeständen u. Auch zur Anlage von Hecken, zumal höheren Busch- und Wallhecken (Knicken), geeignet.

Umtriebszeiten: 12—18 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich glänzend, weiß bis rötlich-weiß, mittelschwer, weich, leichtspaltig (etwas staftelig), in der Jugend sehr zähe, schwindet ziemlich stark, von äußerst geringer Dauer, aber brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,75 bis 1,20; Lufttrockengewicht 0,56—0,71 (im Mittel 0,63). Splintbaum

Gebrauchswert: Junges Holz liefert Faschinen, Fasreise, Bind- und Floßwieden, Flechtruten, Spazierstöcke, Zahnstocher, Klärspäne (bei der Bier- und Essig-Fabrikation) u. s. w. Stärkeres Material wird von Tischlern und Siebmachern verarbeitet. Die Kohle ist als Pulver- und Reiskohle gesucht.

Die Früchte liefern eine schwachhafte Speise und ein mildes Öl (geschält etwa 50—60 pCt.). Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

II. Die Nadelhölzer.

A. Allgemeine Charakteristik.

Blätter entweder nadelförmig oder nur in Form von kleinen, auf die Zweige aufgewachsenen Schuppen ausgebildet, in der Regel starr; bleiben meist mehrere Jahre am Baume (nur die Lärche ist sommergrün). Blüten der meisten nachverzeichneten Arten eingeschlechtig (nur Tanne und Wachholder sind diöcisch); die männlichen kätzchenförmig, die weiblichen zapfenförmig. Früchte meist holzige oder beerenartige Zapfen. Samen der meisten Arten geflügelt; sie keimen — ausgenommen *Taxus* und Wachholder — mit mehr als 2, meist 5—10 oberirdischen, sternförmig gestellten Cotyledonen. Die Nadelhölzer entwickeln im Allgemeinen einen bedeutenden Längswuchs, vollholzige Baumschäfte, haben in der Mehrzahl quirlförmig gestellte Zweige und tiefgehende Wurzeln (ausgenommen die Fichte). Das Holz besteht vorherrschend aus Tüpfelzellen, ohne eigentliche Gefäße, bloß mit Harzgängen ausgestattet, welche aber sparsam und mehr einzeln, als in Gruppen, auftreten und bei einigen Arten ganz fehlen. Jahrringe — wegen dichter Zellen im Herbstholz — deutlich erkennbar. Säfte harzig.

Sie treten meist gesellig auf, gehen sowohl in horizontaler, als vertikaler Richtung weiter, als die meisten Laubhölzer, machen zum Teil geringe Standortansprüche, verbreiten sich daher, wobei auch die Flugfertigkeit ihrer Samen mitwirkt, leicht und über weite Strecken, tragen — zumal in der ersten Hälfte ihres Lebens — wesentlich zur Bewahrung, bez. Steigerung der Waldbodenkraft bei, leiden im allgemeinen zwar wenig durch Frost und Hitze, aber desto mehr durch Sturm, Schnee, Eisanhang, Feuer und sonstige Elementar-Ereignisse. Auch haben sie sowohl in der Tier-, als Pflanzen-

welt viele Feinde, durch welche sie — in Ermangelung der Reproduktionskraft — empfindlich, oft bis zum Absterben, geschädigt werden. Namentlich finden sich unter den Insekten sehr gefährliche Nadelholzfeinde, teils wegen der Wirkung ihres Fraßes, teils in Folge häufigen und sehr zahlreichen Auftretens, wobei noch die Tatsache in Betracht kommt, daß in den meisten Wäldern die Nadelhölzer vorherrschen. Sie liefern große Holzmassen und wertvolle Nutzholz-Sortimente, auch mancherlei schätzbare Nebenprodukte (Gerberlohe, Teer, Harz, flüchtige Öle, Streu, Waldwolle u. s. w.).

B. Die einzelnen Arten.

I. *Abies pectinata* D.C.¹⁾

Gemeine Weißtanne, Edeltanne, Tanne.

Synonymen: *Abies alba* Mill.

Abies argentea De Chambr.

Abies excelsa Lk.

Abies Picea Lindl.

Abies taxifolia Desf.

Abies vulgaris Poir.

Picea pectinata Loud.

Picea taxifolia Hort.

Pinus Abies D. R.

Pinus pectinata Lam.

Pinus Picea L.

Monoecia (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; *Abies* Lk.

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen kurz, eiförmig-stumpf, schuppig, gelbbraun, glänzend, am Grunde mit weißem Harz überzogen. Nadeln einzeln stehend, 2—3 cm lang, flach, lineal, an

1) Zur Literatur:

Friedrich Gerwig: Die Weißtanne (*Abies pectinata* D. C.) im Schwarz-

der Spitze etwas eingekerbt, oberseits dunkelgrün, glänzend und mit einer Längsfurche versehen, unterseits mit 2 parallelen, bläulich-weißen Streifen gezeichnet; in 2 seitliche Reihen kammartig geordnet; sie bleiben etwa 6—9 (mitunter bis 12) Jahre am Stamme. Männliche Blüten eiförmig, grünlich-gelbe Köpfchen, einzeln zwischen den Nadeln der jüngsten Triebe stehend; weibliche Blüten aufrecht stehende, längliche, vielblütige, braunrote Köpfchen am Gipfel der vorjährigen Triebe (Mai). Früchte holzige, fast walzenförmige Zapfen, 13—16 cm lang, von rötlich-violetter, reif von brauner Farbe, aufrecht an den Gipfelästen. Fruchtschuppen so breit, als lang, angeflacht, am Rande schwach-fransig. Bracteen (Deckschuppen) nach oben keilförmig, gezähnt, in eine verlängerte Spitze ausgezogen, welche zwischen den Fruchtschuppen hervorsticht. Samen groß, fast dreieckig, glänzend-dunkelbraun, reich an Terpentin, geflügelt; Flügel doppelt so breit, als lang, nach oben verbreitert, mit dem Korn verwachsen. Reife: Ende September, Anfang Oktober. Abfall: Alsbald nach der Reife, zugleich mit den Frucht- und Deckschuppen; nur die Spindel bleibt noch 1—2 Jahre am Stamm. Keimdauer: ca. $\frac{1}{2}$ Jahr; Keimfähigkeit: bis 65—70 pCt., in der Regel aber nur 45—50 pCt. 1 hl Zapfen (etwa 600 Stück) wiegt je nach dem Trockengrad 30—45 kg und liefert 1,5—3 kg Kornsaamen. 100 kg abgetrockneter Zapfen geben etwa 5—7 kg Kornsaamen. 1 hl Flügelisaamen wiegt 16—18 kg, Kornsaamen 26—29 kg. Saamenförnerzahl auf 1 kg: 15 000—17 000 (Flügelisaame), 20 000—24 000 (Kornsaame)¹. Die Keimung er-

walde. Ein Beitrag zur Kenntniß ihrer Verbreitung, ihres forstlichen Verhaltens und Wertes, ihre Behandlung und Erziehung. Berlin, 1868.

Eugen Dreßler: Die Weißtanne *Abies pectinata* auf dem Vogelsandstein. Ein Wort zur Anregung für deren möglichst ausgedehnte Verbreitung auf ähnlichen Standorten nebst einem Anhange über fiskalische Sägewerke. Mit einer lithographirten Tafel. Straßburg i. E., 1880.

1) Die Angaben über die Beziehungen zwischen Volumen, Gewicht und Stückzahl der Saamen schwanken begreiflich außerordentlich, zumal bei den kleineren Nadelholzsaamereien, wozu allerdings der Tannensaame weniger gehört. Ich verzeichne daher hier und auch bei den anderen wichtigsten Nadelholzsaamereien speziellere Resultate (je nach Autoren):

1. Gewichte: 1 hl Tannenzapfen wiegt frisch gegen 45 kg, im Winter kaum noch 36 kg (Burdhardt); 25—30 kg (Gayer).

1 hl Kornsaamen wiegt 27 kg (Burdhardt), 27 kg (Österreichischer Forstkalender), 28,5 kg (nach Untersuchungen in Frankreich, mitgeteilt im Annuaire des eaux et forêts pour 1883, pag. 70).

folgt (bei Frühjahrssaat) nach 3—5 Wochen mit 4—8 (vorherrschend 5—6) breiten, flachen, langen, auf der oberen Seite mit 2 weißen Linien gezeichneten, horizontal=quirlständigen Cotyledonen, welche gleichsam einen Stern bilden. Die im 1. Jahre zwischen den Cotyledonen hervorbrechenden zungenförmigen Nadelchen tragen — wie alle folgenden — den weißen Streifen (und die Spaltöffnungen) auf der unteren Seite. Im 2. Jahre besetzt sich das Stämmchen nach allen Seiten hin mit kleinen Blättern. Im 3. Jahre bilden sich vorwiegend 1—2 Seitenästchen aus. Quirlbildung erst vom 4. Jahre ab, bis in's 5.—6. Jahr mit vorherrschender Entwicklung von 1—3 Seitenzweigen. Vom 7.—8. Jahr ab beginnt eine energischere Gipfelstreckung und, hiermit korrespondierend, die Ausbildung der Pfahlwurzel. Wuchs von vorneherein sehr langsam. Mannbarkeit im 60.—70. Jahr. Die Samenjahre kehren in milden Klimaten etwa alle 2—3 Jahre wieder, in rauhen Gegenden erst alle 6—8 Jahre. Rinde in der Jugend glatt und dunkelgrün, später weißgrau und Borke bildend, erst im hohen Alter mit vorherrschenden Längsrissen und reichlichem Flechtenüberzug. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Das gemäßigste Europa; fehlt in Scandinavien, Großbritannien, in den Niederlanden und im nordwestlichen Frankreich. In Deutschland tritt sie besonders im südwestlichen Teil auf (Bogesen, Schwarzwald, Frankenwald u.), nördlich nicht über Sachsen hinaus. Ihre Verbreitung liegt etwa zwischen dem 36. und nahezu 52.° n. Br. Höhengrenzen: Erzgebirge und Thüringerwald 800 m, Bogesen 600—1200 m, Jura 700—1500 m, Karpathen 1000—1500 m, Riesengebirge und Bayerischer Wald 1250 m, Schwarzwald, Siebenbürgen und Nordschweiz 1300 m, Central-Schweiz 1450 m, Mittelfrankreich 1500 m, Berner Alpen 1600 m, südliche Apenninen 1750 m, Pyrenäen 1000—2000 m.

Standort: Mittelgebirge; in den tieferen Lagen besonders an frischen, nördlichen, nordöstlichen und südöstlichen Hängen, in den höheren Lagen mehr an südlichen Hängen. Die Tanne beansprucht kräftigen, frischen, etwas bindigen und entsprechend tiefgründigen

2. Stückzahlen: Auf 1 kg Kornsamem gehen 19 680 Körner (E. Heyer), 22 000 (Gayer), 24 000 (Burckhardt), 31 200 (Annuaire).
3. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt 1,5—2,25 kg Kornsamem (Gayer), 2,7—3,6 kg (Burckhardt).

Boden, liebt zumal die aus der Verwitterung der Ur- und Übergangsgesteine hervorgegangenen lehmigen Bodenarten, kommt aber auch auf (frischem) Sandboden gut fort. Nur trockener Sand-, sowie stark durchsäuerter Boden sind ihr zuwider. An Luftwärme macht sie mittlere Ansprüche (mindestens 5° R. mittlere Jahrestemperatur), dagegen bedarf sie ein gewisses Maß von Luftfeuchtigkeit, wenn auch weniger, als die Fichte.

Im Ganzen ungenügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich. Die Tanne hält sich lange in gutem Schluß und bildet eine Moosdecke unter sich, welche den Boden feucht erhält.

Wuchs: In den ersten 10–15 Jahren sehr langsam; erst vom 20. Jahr ab wird der Höhenwuchs lebhafter. Sie treibt selbst im freien Stande einen sehr geraden, langen und walzenförmigen Schaft. Krone älterer Stämme stumpf, oft horst- oder buschähnlich. Erreicht ein sehr hohes Alter (200 Jahre und darüber).

Lichtbedürfnis: Bedarf und erträgt (abgesehen vom Larus) unter allen Holzarten den meisten Schatten, ist daher äußerst zählebig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr empfindlich gegen Spät- und Frühfrost; selbst durch Winterfröste sind sogar schon ältere Stämme eingegangen; Frostrisse selten; Ausfrieren häufig. Leidet auch sehr durch Dürre und zeigt mitunter Rindenbrand. Sturm, Schnee, Duft- und Eisanhang schaden ihr weit weniger, als der Fichte; doch wird sie auf flachgründigem Boden ebenfalls vom Sturm geworfen. Einschläge durch Blitz mehr, als bei den anderen Coniferen. Leidet ziemlich stark durch Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird von Weidevieh und Wild (Rehwild) sehr gern verbissen, auch hier und da geschält (Rotwild), heilt aber die erlittenen Beschädigungen leichter aus, als die anderen Nadelhölzer. Auenwild schadet mitunter durch Aung von Knospen und jungen Trieben. Der Schaden durch Insekten ist von geringerem Belang, als bei Fichte und Kiefer. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Mailkäfer, bez. Engerling (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Roßkastanienmailkäfer (*M. hippocastani* Fabr.), Weißtannentrüffelkäfer (*Pissodes piceae* Ill.), Ruzholzborckenkäfer (*Xyloterus lineatus* Gyll.), frummzähliger Tannenborckenkäfer (*Bostrichus curvidens* Germ.), geförnter Tannenborckenkäfer (*Cryphalus piceae* Ratz.), gelbbrauner Bastkäfer (*Hylastes palliatus* Gyll.).

2. Falter. Tannenbeulen-Glaskwärmer (*Sesia cephiformis* O.), Tannenwidler (*Sciaphila histrionana* Froel.), Tannenknospenwidler (*Grapholitha nigricana* H-S.), Fichtenestwidler (*Grapholitha comitana* Tr.).

3. Aderflügler. Gelbe Fichtenholzwespe (*Sirex gigas* L.).

4. Schnabelkerfe. Tannenrindenlaus (*Chermes piceae* Ratz.).

5. Geradflügler. Berre (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: In der frühesten Jugend sehr empfindlich gegen Graswuchs; wird sehr häufig von der Mistel befallen und verliert hierdurch an Nutzwert. Hauptpilze: *Aecidium elatinum* Lk. (Hexenbesen, Krebs), *Trametes radiciperda* R. Hrtg. (Wurzelsäule), *Trametes pini* Fr. (Ring-, Kernschale), *Polyporus fulvus* Scop. (Weißsäule; besonders an Krebsstellen), *Hysterium nervisequium* D.C. (Nadelbräune). Gegen Ästungen nicht empfindlich.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Zeigt Wurzelverwachsungen und in diesem Falle Fortvegetiren abgehauener Stöcke (Überwallungen¹).

Betriebsarten: Besonders geeignet für den Femelbetrieb (Löcherhieb, Forstwirtschaft) und den Femelschlagbetrieb; erträgt sehr lange (30—40-jährige) Verjüngungsdauer und liefert dann höchst wertvolle Starkhölzer. Tritt in reinen, häufiger aber in gemischten Beständen auf. Geeignete Mischhölzer sind namentlich Fichte und Rotbuche. Gutes Bodenschuhholz, zumal in Kiefern- und Lärchenbeständen; passendes Lückenholz für höhere Wüchse, auch Heckenholz.

Umtriebszeiten: 80—100 Jahre; bei Starkholzzucht 120—150 Jahre und darüber.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, fast ohne Harzporen, etwas glänzend, weiß, gelblich- oder rötlich-weiß, von grobem Geruch, sehr leicht, weich, sehr leicht- und glattspaltig, schwach elastisch, tragkräftig, schwindet wenig, im Trocknen dauerhaft, im Freien ziemlich dauerhaft, aber von geringer Brennkraft (65—70). Spezifisches Grüngewicht 0,77—1,23 (im Mittel 1,00); Lufttrockengewicht 0,37—0,60 (im Mittel 0,48). Reifholzbaum

Gebrauchswert: Gutes Hochbau-Holz (jedoch als solches etwa 10 pCt. weniger wert, als Fichte); besser zu Wasserbauten (Koste, Fochbrücken, Schleusen, Triftgebäude u.). Vorzüglich zu Brunnen-

1) Dr. G. R. Göppert: Das Überwallen der Tannenstöcke. Bonn, 1842.

leitungen. Schiffsmaste und leichte Flusfkähne. Wird als Schnittmaterial und Werkholz vom Tischler, Böttcher und anderen Spaltarbeitern vielfach verarbeitet (Mobilien, Kisten, Kübel, Schindeln, Schachteln, Siebränder z.). Resonanzböden. Blumenstäbe, Etiquetten; Zündhölzchen. Liefert allerlei Kleinnußhölzer zu landwirtschaftlichen Zwecken. Unterdrückte Stangen geben Floßwieden. Wird zu Holzzeug (behufs der Papierfabrikation) verarbeitet. Die Asche liefert schön weiße Pottasche.

Ihr Saft, in beulenartigen Auftreibungen der Rinde sitzend, kommt als „Straßburger Terpentın“ in den Handel. Aus den Zapfen gewinnt man (in Thüringen) Terpentindl. Die jungen benadelten Zweige werden zu Hackstreu zerkleinert.

Z u s a t z.

Von fremden Tannen-Arten ist neuerdings die Nordmanns-Tanne (*Abies Nordmanniana* Stev.), in der Krim und im Kaukasus einheimisch, als anbauwürdig auf das Kulturprogramm der deutschen forstlichen Versuchsanstalten gesetzt worden. Dieselbe macht ihren Gipfeltrieb merklich später, als unsere deutsche Tanne, und leidet in Folge dessen weniger durch Spätfröste, ist auch vielleicht an sich etwas härter.

2. *Abies excelsa* D. C.

Gemeine Fichte, Kottanne, Schwarzanne, Pechanne, — Gräne
(in Neuvorpommern, Curland z.).

Synonymen: *Abies carpatica* Hort.
Abies communis Hort.
Abies Picea Mill.
Abies rugosa Hort.
Picea excelsa Lk.
Picea vulgaris Lk.
Pinus Abies L.
Pinus cinerea Röhlg.
Pinus excelsa Lam.
Pinus Picea D. R.

Varietät: *A. e. viminalis* Hort. (Schlangenfichte¹⁾); mit langen, auffallend wenig verästelten, herabhängenden Zweigen und anliegenden Nadeln; tritt hie und da mitten unter gewöhnlichen Fichten einzeln im Walde auf.

Monoecia (XXI.); Monadelphica. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; *Abies* Lk.

Baum 1. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen kegelförmig, vielschuppig, braungelb. Nadeln seitwärts und nach oben stehend, 1—2 cm lang, vierkantig, kurz-stachelspitzig, starr, gerade oder etwas fischelförmig, etwas heller grün, als bei der Tanne, glänzend; bleiben etwa 5—7 Jahre am Stamme. Männliche Blüten eisförmige, gelblich-rötliche Kästchen an den vorjährigen Trieben zwischen den Nadeln; weibliche Blüten erst purpurrote und aufrecht stehende, dann aber grüne oder rote und hängende Zapfchen²⁾ am Gipfel der vorjährigen Triebe (Mai). Früchte (Zapfen) länglich-

1) Die Goldenhöher Schlangenfichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 80). Eine Abbildung dieser monströsen Form findet sich in der Schrift der philosophischen Gesellschaft zu Königsberg, XIV, S. 115 (Caspari). — Im Allgemeinen ist diese Form selten; ich habe dieselbe bis jetzt erst 2mal im Walde gefunden, einmal im Lambacher Revier (Thüringerwald), das andere Mal im Vordorfer Revier (Fichtelgebirge).

2) Man unterscheidet in Mitteleuropa nach der Farbe der (unreifen) Zapfen zwei Fichtenformen, welche auch noch sonstige Abweichungen in Bezug auf die Form der Knospen, die Spiralstellung der Zapfenschuppen, die Samen u. s. w. zeigen, nämlich *A. excelsa*, var. *chlorocarpa* (die grünpapfige Fichte) und *A. excelsa*, var. *erythrocarpa* (die rotzapfige Fichte). In der Litteratur wird diese Verschiedenheit zuerst (?) von Johann Gottlieb Beckmann in dem Werke: „Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unseren Zeiten höchst nötigen Holzsaat“ 2c. (5 Auflagen von 1756—1788) erwähnt. Später geschrieben über diesen Gegenstand: Franz Xaver Huber (Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Rücksicht auf Bayern, Jahrg. 1824, S. 8 bis 12) und Dr. Emmanuel von Purkyně (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Jahrgang 1877, S. 1—10). Die grünpapfige Fichte kommt auch unter dem Namen: Spätfichte, Weißfichte, Haselfichte vor; die rotzapfige Fichte heißt auch: Früh- oder Rotfichte. Vergl. ferner: L. Brenot: Remarques sur deux variétés d'épicéa, qui croissent dans le Jura et dans les Alpes. 1re variété à cônes rouges, 2de variété à cônes verts. Paris, 1878. In Bezug auf die sonstigen Merkmale beider Formen weichen übrigens Brenot's Angaben von Purkyně's Beobachtungen etwas ab.

walzenförmig, an beiden Enden schwach-zugespißt, zuweilen etwas gekrümmt, 16—20 cm lang, gelblich-braun, glatt, hängend. Fruchtschuppen fast rhomboidal, an der Spitze abgestutzt und fein-wellig, viel länger als die Deckschuppen. Bracteen lanzettförmig und rotbraun. Samen länglich-rund, kaffeebraun, matt, mit gedrehter Spitze, geflügelt; Flügel dreimal länger, am Grunde glatt anliegend, sich ablösend. Reife: Anfang Oktober. Abfall: hauptsächlich nach dem Frühjahr hin (Februar, März)¹⁾. Der leere Zapfen bleibt noch bis zum nächsten Herbst am Baume hängen. Reimdauer: 3—5 Jahre; Keimfähigkeit: bis 75—80 pCt. Ein gehäuftes Hektoliter Zapfen enthält etwa 850—1100 Stück und liefert im Durchschnitt 1,6 kg Kornsamene (Grenzwerte 1,3 und 2,4 kg). 1 hl Flügelsamen wiegt 15—16 kg, Kornsamene 40—50 kg (45 bis 47 i. M.). Samenförnerzahl auf 1 kg: ca. 110 000 (Flügelsame), 120 000—150 000 (Kornsame). 10 kg Flügelsamen geben 5,5 bis 6,5 kg Kornsamene.²⁾ Die Keimung erfolgt nach 3—5 Wochen mit 6—9 quirlständigen, kurzen, prismatischen, fein-sägezahnigen, hellgrünen Cotyledonen, welche im 2. Jahr abfallen. Stengelchen grün. Die zwischen den Cotyledonen hervordrehenden Primordialblätter sind gleichfalls an den Rändern sägezahnig und stehen 4zeilig. Die Quirlbildung beginnt vom 4. Jahr ab. Mannbarkeit im 50.—60. Jahr. Die Samenjahre kehren im Mittel etwa alle 5—6 Jahre wieder (in milden Klimaten schon etwa alle 4 bis 5 Jahre, im Hochgebirge erst alle 5—8 Jahre, zuweilen erst binnen

1) Nach Robbe soll das Zapfendrehen gleich nach der Reife seinen Anfang nehmen, da ein Teil der Samenförner bereits im Oktober ausfliege. Die im Nachwinter gebrochenen Zapfen klengen aber leichter.

2) Anderwärts finden sich folgende Angaben:

1. Gewichte: 1 hl Fichtenzapfen wiegt grün 25—30 kg (Gayer), 36 (Keller in Darmstadt).
1 hl Kornsamene wiegt 41,2 kg (Keller), 45 kg (Sterr. Forstf.), 47 kg (Burdhardt), 56,2 kg (Annuaire pour 1883), 56—57 kg (Gayer).
2. Stückzahlen: Auf 1 kg Kornsamene gehen 116 000 Stück (Burdhardt), 120 000 (Gayer), 123 935 (Annuaire), 140 000—145 000 (schwedischer Same) 154 000 (E. Heyer).
3. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt 1,23—1,70 kg Kornsamene (Gayer), 1,50 (Keller), gehäuft 1,6 kg (Burdhardt), 1,65 kg (nach Ergebnissen der Westerhöfer Darre in Preußen). 1 kg Flügelsamen liefert 0,55 kg Kornsamene (Gayer), 0,60—0,65 kg (Burdhardt).

je eines Jahrzehnts).¹⁾ Rinde in der Jugend rotbraun, feinschuppig, im Alter mehr graubraun, mit großen, rundlichen Borke-schuppen, durch Flechtenwuchs mitunter grau gefärbt. Bewurzelung sehr flach, oft in vielen Windungen streichend und stellenweise zu Tage tretend (Tag- oder Thauwurzeln). Häufig mit Fangwurzeln versehen.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa, vom 44. bis 68.° n. Br.; weit nach Norden gehend, hingegen in Spanien, Italien und Griechenland fast ganz fehlend. In Deutschland und der Schweiz ist sie der hauptsächlichste Gebirgsbaum. Höhengrenzen: Norwegen 250—950 m, Oesterreich-Schlesien 900 m, Harz und Erzgebirge 950 m, Thüringerwald 1000 m, Preussisch-Schlesien 1100 m, Riesengebirge und Fichtelgebirge 1250 m, Schwarzwald 1400 m, Karpathen 1500 m, Bayerischer Wald und Siebenbürgen 1600 m, westliche Schweiz 1650 m, Oesterreichische Alpen und Central-Schweiz 1700 m, östliche Schweiz 1850 m, Italienische Alpen 1900 m, Südtirol und Südschweiz 2000 m.

Standort: Hauptsächlich Gebirge; nach Norden und Osten hin (Schlesien, Ostpreußen) aber auch in der Ebene auftretend. Im höheren Gebirge mit Vorliebe an den Süd- und Südosthängen, im Mittelgebirge mehr an den Nord- und Osthängen. Die Fichte bedarf hauptsächlich frische Böden (Urgebirge α), macht aber nur mittlere Ansprüche in Bezug auf mineralische Bodenkraft und keine auf Tiefgründigkeit. Auf trockenem Kalk- oder Sandboden, auf magerem Kiesgrund gedeiht sie eben so wenig, als auf nassem, sauerem Boden. Sie beansprucht geringe Luftwärme (mindestens 1,5° R. mittlere Jahrestemperatur), aber ein sehr hohes Luftfeuchtigkeitsmaß, daher ihr gutes Gedeihen im dunstigen Gebirgsklima.

Im Ganzen weniger begehrt, als die Weißtanne, zumal in Bezug auf die mineralischen Nährbestandteile des Bodens.

Bodenverbesserungsvermögen: Hält sich lange in gutem Schluß und bildet eine geschlossene, die Feuchtigkeit zurückhaltende Moosdecke unter sich, jedoch wirkt ihr flaches Wurzelwerk drainierend. Zur vollständigen Verwesung der Nadeln sind etwa 2—4 Jahre erforderlich.

1) Im Oberforst Seesen fand in diesem Jahrhundert alle 5—6 Jahre ein Zapfenjahr statt. In Schweden lassen die Samenjahre etwa 4—5 Jahre auf sich warten (Forstliche Blätter, N. F., 1882, S. 377).

Wuchs: Anfangs — bis zur Berührung der äußersten Triebspitzen — sehr langsam, aber vom 10.—15. Jahr ab bedeutend zunehmend. In den 40er Jahren überholt sie auf frischen Böden sogar die Kiefer, bleibt aber später in der Regel hinter dieser Holzart zurück. Der Längenwuchs hält bis in ein hohes Alter an. Sie treibt auch im freien Stande einen geraden, langen Schaft, welcher aber demjenigen der Tanne an Vollholzigkeit etwas nachsteht. Äste an älteren Bäumen schlaff und lang herabhängend; häufig Hornäste. Krone spitz-kegelförmig, symmetrisch. In Küstengegenden und Hochlagen zeigt sie oft fahnenförmige (einseitige) Beastung nach der Richtung hin, in welcher der Sturm weht.

Lichtbedürfnis: Schattenbedürftig, wenigstens im Tiefland; der Weißtanne in dieser Beziehung am nächsten stehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Dürre empfindlich; gegen Winterkälte fast unempfindlich, doch leiden junge Sämlinge stark vom Barfrost. Rindenbrand. Scharfe Zugwinde hemmen ihre Entwicklung. Unter allen Holzarten durch Sturm am meisten gefährdet, u. z. ereignet sich Windwurf häufiger, als Windbruch. Auch durch Hagel, Schnee, Duft- und Eis- anhang sehr gefährdet. (Gipfelbruch in Zapfenjahren); steht in dieser Beziehung etwa zwischen Kiefer und Tanne. Gehört mit zu den empfindlichsten Holzarten gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild und Weidevieh verbissen und leidet namentlich durch Schälen des Edelwilds. Absprünge und Verbiß von Knospen durch Eichhörnchen. Den Samen wird von Eichhörnchen, Schläfern, wilden Tauben, Spechten, Kreuzschnäbeln u. eifrig nachgestellt. Abbeißen der Cotyledonen durch Auerwild, Finken und andere kleine Singvögel. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maitäfer, bez. Engerling (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Kofkastanienmaitäfer (*M. hippocastani* Fabr.), gerandeter Springkäfer (*Dolopius marginatus* L.), weicher Rüsselkäfer (*Metallites mollis* Germ.), blaugrauer Rüsselkäfer (*Metallites atomarius* Oliv.), großer schwarzer Fichtenrüsselkäfer (*Otiorhynchus niger* Fabr.), kleiner schwarzer Fichtenrüsselkäfer (*Otiorhynchus ovatus* L.), großer brauner Rüsselkäfer (*Hylobius abietis* L.), nebst Varietät (*Hylobius pinastri* Gyll.), Harzrüsselkäfer (*Pissodes hercyniae* Hbst.), Fichtenrüsselkäfer (*Pissodes pini* L.), Buchdrucker (*Bostrychus typographus* L. und *B. amitinus* Eichh.), kleiner 6zähliger Fichtenborfentäfer (*Bostrychus chalcographus* L.), kleiner Fichtenborfen-

fäfer (*Pityophthorus micrographus* L.), Nutholzborrentäfer (*Xylo-
terus lineatus* Gyll.), schwarzer Fichtenbastfäfer (*Hylastes cunicula-
rius* Er.), gelbbrauner Fichtenbastfäfer (*Hylastes palliatus* Gyll.),
großer Fichtenbastfäfer (*Dendroctonus micans* Kug.), doppeläugiger
Fichtenbastfäfer (*Polygraphus pubescens* Er.), zerstörender Fichten-
bodfäfer (*Tetropium luridum* L.).

2. Falter. Nonne (*Ocneria monacha* L.), Winterjaateule
(*Agrotis segetum* Tr.), Fichtenrindenwickler (*Grapholitha pactolana*
Zll. und Gr. *duplicana* Zett.), Hohl-nadelwickler (*Grapholitha her-
cyniana* Tr.), Fichtenzapfenwickler (*Grapholitha strobilella* L.),
Fichtenmotte (*Dioryctria abietella* W. V.), Fichtenknospenmotte (*Ar-
gyresthia illuminatella* Zll.).

3. Aderflügler. Gefellige Fichtenblattwespe (*Lyda hypo-
trophica* Hrtg.), braunschwarze Fichtenblattwespe (*Nematus abietum*
Hrtg.), gelbe Fichtenholzwespe (*Sirex gigas* L.) und schwarze
Fichtenholzwespe (*Sirex spectrum* L.).

4. Fliegen. Fichtenknospengallmücke (*Cecidomyia piceae*
n. sp.)¹⁾

5. Schnabelkerfe. Großer Fichtenrindensauger (*Chermes
viridis* Ratz.), kleiner Fichtenrindensauger (*Chermes coccineus* Ratz.),
rote Fichtenquirkschildlaus (*Coccus racemosus* Ratz.).

6. Geradflügler. Berre (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.).

Erlittene Beschädigungen heilt die Fichte schwer aus, doch
erholt sie sich leichter vom Verbiß, als von Schälwunden.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Gras-
wuchs sehr empfindlich. Hauptpilze: *Agaricus melleus* L. (Hartz-
sticken), *Trametes radiciperda* R. Hrtg. (Wurzelsäule), *Trametes
pini* Fr. (Kotzfäule²⁾, bez. Kernschäle), *Polyporus vaporarius* Fr.
(zerklüftet das Holz ähnlich, wie der Hausschwamm, in eine dunkelrot-
braune Masse), *Polyporus borealis* Fr. (veranlaßt eigentümliche
Quersfugen), *Peziza aeruginosa* Pers. (bewirkt Grünfärbung der
Holzsubstanz), *Nectria cucurbitula* Fr. (Fichtenrindennadelkrebs),
Telephora laciniata Pers. (verdämmt junge Pflanzen), *Aecidium*

1) Gustav Henschel: Ein neuer Forstschädling (Centralblatt für das ge-
samte Forstwesen, 1881, S. 505).

2) Die Kotzfäule, auf Kalkböden, fetten Basaltböden und schweren Letten-
böden mit undurchlassendem Untergrund besonders häufig, kann — abgesehen
von diesem Pilze — auch durch ungünstige Bodenzustände oder äußere Ver-
letzungen hervorgerufen werden.

abietinum Alb. und Schw. (Fichtenblasenrost), *Chrysomyxa abietis* Ung. (Gelbfledigkeit der Nadeln), *Hysterium macrosporum* R. Hrtg. (Nadelröte oder Nadelshütte), *Aecidium strobilinum* Rss. (an Zapfen) u. Mitunter Herenbesen, auch Fasciation. Harzgalien im Holz; Hornäste. Gegen Grünastung ist die Fichte empfindlich, jedoch steigert eine nach Art und Zeit pfleglich ausgeführte Trockenastung derselben den Gebrauchswert wesentlich.

Sonstige Eigenthümlichkeiten: Bildet unter Umständen natürliche Absenker¹⁾, doch kann diese Eigenthümlichkeit eine wirtschaftliche Bedeutung nicht gewinnen; läßt sich auch durch Stecklinge fortpflanzen. Stocküberwallungen sind sehr selten.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, und zwar besser durch Kahlschlag= als Schirmschlagwirtschaft zu verjüngen (wegen der Sturmgefahr). Verjüngung vorherrschend künstlich (Pflanzung), doch auch natürlich (Randbesamung, ev. Coulissen= oder Schachenschläge). In Hochlagen Femelbetrieb. Tritt in ausgedehnten reinen Beständen auf; außerdem in Mischung mit Weißtanne, Rotbuche, Lärche, auch Kiefer (letztere namentlich auf zweifelhaften Fichtenböden). Als Bodenschuhholz weniger gut. Liefert treffliche Waldmäntel, auch dichte Baumwände und gute Hecken.

Umtriebszeiten: 60—120 Jahre. Die niederen (60—80-jährigen) Umtriebe empfehlen sich für kleinere Privatwälder und überhaupt auf fetten Böden (Kalk), wo die Fichte leicht rotfaul wird. Die höheren (90—120-jährigen) Umtriebe eignen sich mehr für das Gebirge und wenn starke Schnitthölzer erzogen werden sollen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, weiß oder leicht rötlich, sehr leicht, weich, sehr leichtspaltig, zähe, ziemlich elastisch (namentlich im unterdrückten Zustande), schwindet wenig, sehr tragkräftig, etwas dauerhafter, als Tanne, von mittlerem Brennwert (78). Spezifisches Grüngewicht 0,40 bis 1,07 (im Mittel 0,73); Lufttrockengewicht 0,35—0,60 (im Mittel 0,47). Reifholzbaum.

1) Vgl. Seevogt: Sammlung neuer Entdeckungen und Beobachtungen u. Leipzig, 1804, S. 131 und 417. — In den Forsten der Universität Greifswald zeigen sich diese Senker namentlich bei den einzeln in Kiefernbeständen auftretenden älteren Fichten am Bestandesesaum ziemlich häufig (vergl. Wiese: Die Fichte. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Jahrgang 1861, S. 260). — Ich beobachtete dieselbe Erscheinung 1879 auf dem Schneberge im Fichtelgebirge an freistehenden, bis zum Boden herab beasteten Exemplaren.

Gebrauchswert: Vortreffliches, in Deutschland am meisten beliebtes Holz zu Hochbauten aller Art, auch zu Telegraphen- und Gerüststangen sehr geeignet; weniger gut zu Erd- und Wasserbauten. Schönes Mastenholz; Schiffsknie. Wellbäume. Findet äußerst vielseitige Verwendung im Handwerksbetrieb, fast der Hauptbaum der Holzindustrie. Als Schnittwaare gern vom Tischler verarbeitet. Der Wagner schätzt es unter allen Nadelhölzern am meisten (Wagenleitern, Erntebäume, Ladebäume, Deichseln u.). Liefert Bottiche, Kübel, Kisten, Schnitzwaaren, Schindeln, Schachteln, Siebränder, Späne, Etiquetten, Blumenstäbe und die verschiedenartigsten Ökonomiehölzer. Sehr geschätzt zu Resonanzböden, besonders das gleichmäßig und langsam gewachsene, feinringige böhmische Holz. Man gewinnt ferner aus dem Fichtenholz ein sehr verfilzungsfähiges Holzzeug und Cellulose. Die dünnen, langen Wurzeln verarbeitet man zu Flechtwaaren. Das Stockholz wird in manchen Gebirgsgegenden noch heute verkohlt und aus der Asche Pottasche hergestellt.

Die Rinde findet Verwendung zur Lohgerberei (besonders zum Angerben und zur Bereitung von Oberleder). Aus dem Harz gewinnt man Pech, Pechöl, Bergöl und Kienruß. Der Gambialsaft liefert das Vanillin. Aststreu aus den grünbenadelten Zweigen.

Z u s a ß :

Von fremden Fichten-Arten sind als anbaumwürdig auf das Kulturprogramm der deutschen forstlichen Versuchsanstalten gesetzt worden: *Abies Douglasii* Lindl. (Nordwestamerika) und *Abies Menziesii* Loud. = *Pinus sitchensis* Bong. (Nordwestamerika, Nordjapan, Amurgebiet). Namentlich zeichnet sich erstere durch raschen Wuchs und große Ausdauer (besonders gegen Kälte) aus; aber auch die *Menzies-Fichte* bringt es bei uns zu einem stattlichen Baume.

3. *Pinus sylvestris* L.

Gemeine Kiefer, Föhre, Föhre, Forle, Forche, Fuhre, Weißkiefer (Österreich), Dähle (Schweiz), Kiehne (Brandenburg).

Monoecia (XXI.); Monadelphica. — Coniferae Juss.; Abietinae Rich.; *Pinus* L.

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen von mittlerer Größe,

eiförmig-länglich, von der Mitte an verschmälert, zugespitzt und von einem Kranze lanzettförmiger, zart-berandeter, hellbrauner Schuppen umgeben, mit Harz überlaufen, in der Regel quirlförmig (zu 3—8) stehend. Nadeln zu zweien aus einer bräunlich-grauen Scheide, welche 2—3 mal länger, als breit ist, 3—8 cm lang, halb-stielrund, starr und stechend, oft etwas gedreht, fein-gerieft, am Rande feingefägt, lauchgrün, zumal innerseits; bleiben 2—3 Jahre am Stamme, im Gebirge oft länger. Männliche Blüten gelbe oder rötliche Köpfchen, eine zusammengesetzte Ähre an der Basis des Matriebes bildend; weibliche Blüten erbsengroße, rote Zapfchen, meist zu je zweien an der Spitze des Matriebes auf ziemlich langen Stielen — von der Länge des Zapfchens selbst — (Mai). Zapfen eiförmig-kegelig, grau- oder rötlich-braun, glanzlos, 3—5 cm lang, an einem hakenförmig gebogenen Stiel hängend (Haupterkennungszeichen)¹⁾. Fruchtschuppen länglich, am oberen Teile angeschwollen und abgestutzt, mit einem stumpfen, genabelten, seltener etwas hakig-verlängerten Höcker versehen. Samen so groß, wie das Fichtekorn, eiförmig-länglich, grauschwarz oder weißgelb und dann schwarz gesprenkelt, etwas glänzend, geflügelt. Flügel 3 mal so lang, lanzettförmig, durchsichtig, gelblich-grau, das Korn am Grunde zangenartig umfassend. Reife: Oktober des 2. Jahres²⁾. Abfall: Im Frühjahr (März, April) des 3. Jahres. Der leere Zapfen hält sich bis zum Herbst und meist noch länger am Baum. Keimdauer: 2—3 Jahre; Keimfähigkeit: bis 75 pCt., doch bezeichnen schon 50 pCt. einen guten Samen. Ein gehäufte Hektoliter Zapfen enthält 6300—6400 Stück, wiegt 45—55 kg und liefert im Durchschnitt 0,75—1 kg Kornsamens. 1 hl Flügelamen wiegt 13—16 kg, Kornsamens 42—50 kg. Samenzählung auf 1 kg: 130 000—140 000 (Flügelame), 150 000—170 000 (Korn-

1) Franz X. Resterkaneff: Eine abnorme Zapfenbildung der Pinus sylvestris L. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 260).

2) Man findet im Herbst gewöhnlich 3 verschiedene Sorten von Zapfen an den Bäumen:

1. ganz alte, entleerte, am Grunde der 2- und 3-jährigen Triebe,
2. eben reife, an der Basis der 1-jährigen Triebe,
3. noch nicht ausgebildete, an der Spitze der 1-jährigen Triebe.

Selbstverständlich dürfen nur die reifen Zapfen (2) gebrochen werden.

Seh. Holzarten.

same). 10 kg Flügelsamen geben 6—7,5 Kornsamem¹⁾). Die Reimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 5—7 feinen, 2 cm langen, meist etwas aufwärts gebogenen, dreikantigen, ganzrandigen, quirlständigen Samenlappen. Stengelchen rötlich. Die ersten Nadeln sind breit, schwertförmig, an den Rändern stark sägezähmig und stehen einzeln um das Stengelchen. Doppelnadeln und Quirlbildung erst vom 3. Jahr ab. Alter Samen liegt mitunter ein Jahr über, zumal in trockenen Jahren. Mannbarkeit im 30.—40. Jahr. Die Samenjahre sind meist reichlich und kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder, doch keineswegs in regelmäßigen Perioden. Rinde rotbraun, anfangs dünnhäutig, vom 5. Jahr ab tiefrißig. An älteren Stämmen unten dickborstig, nach dem Kronenansatz zu und innerhalb der Krone selbst pergamentblättrig und rötlich-gelb. Pfahlwurzel, insofern nicht der Untergrund der Längenstreckung der Wurzel Hindernisse bereitet.

Verbreitungsbezirk: Europa vom 37.—70.° n. Br. Sie nimmt sehr ausgedehnte Gebiete ein und dringt sowohl nach Norden, als nach Osten weiter vor, als die Fichte; jedoch bleibt sie in vertikaler Richtung gegen diese zurück. Höhengrenzen: Finnland 260 m, Lappland 260—390 m, Norwegen 340—950 m, Harz 350 m, Thüringerwald 500 m, Speffart und Ddenwald 580—650 m, Jura 770 m, Schwarzwald 1000 m, Karpathen 1200 m, Bayerische Alpen und Apenninen 1600 m, nördliche Schweiz, spanische Gebirge und Kaukasus 1750 m, Centralalpen 1900 m, Pyrenäen 2000 m, Aetna 2000—2200 m.

Standort: Vorherrschend das Tief- und Flachland, wenigstens

1) Andere geben folgende Verhältnisse an:

1. Gewichte: 1 hl Kiefernzapfen wiegt grün 42—48 kg (Heerwart), 32—52 kg (Keller), 44—56 kg (Burdhardt), 50—55 kg (Gayer).
1 hl Kornsamem wiegt 39—48 kg (Keller), 42—45 kg (Heerwart), 47 kg (Sterr. Forstf.), 50—51 kg (Gayer), 51 kg (Annuaire pour 1883).
2. Stückzahlen: 1 hl enthält 6300 frische Zapfen (Heerwart), 6370 (König), 6400 (Burdhardt), 6450 (Keller).
Auf 1 kg Kornsamem gehen 139 875 Stück (Annuaire), 140 000—191 000 (Heerwart), 150 000 (Burdhardt), 150 000 (Gayer), 154 000 (G. Heyer), 163 000 (Keller), 192 000—212 000 (schwedischer Same).
3. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt 0,75—0,90 kg Kornsamem (Gayer), 0,75—1,00 kg (Keller), im Mittel fast 1 kg (Burdhardt).

im Norden; weiter südlich auch im Hügelland und unteren Gürtel der Gebirge, in welchem Falle sie die Sommerhänge bevorzugt. Ihr Hauptfeld bildet tiefgründiger, lockerer Sandboden; sie macht jedoch unter allen Holzarten mit die geringsten Ansprüche an mineralische Bodenkraft; begnügt sich daher auch mit sehr geringem Boden (Flugsand). Stehende Masse des Bodens verträgt sie besser, als die Fichte, doch ist sie hiergegen in der ersten Jugend empfindlich. Auf Moorgrund die genügsamste, sicherste und dabei einträglichste Holzart. Bedarf mehr trockene, als feuchte Luft, auch einige Luftwärme, besitzt aber auch in klimatischer Beziehung ein bedeutendes Akkumulationsvermögen. Sie erfordert eine mittlere Jahrestemperatur von nicht unter 0° R. und nicht über $9,5^{\circ}$ R.

In jeder Hinsicht sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: So lange sie sich geschlossen hält, trägt sie wesentlich zur Verbesserung, bez. Erhaltung der Waldbodenkraft und Bodenfrische bei. Die Lichtung der Kieferbestände durch Absterben zahlreicher Bäume tritt aber schon in einem verhältnißmäßig frühen Lebensalter (etwa von den 30er Jahren ab) ein, wobei auch eine Anzahl von Krankheiten mitwirkt, welche durch Insekten und parasitische Pilze erzeugt werden. Von diesem Zeitpunkt ab leidet die Bodenkraft Not, tritt an die Stelle der Nadel- und Moosdecke ein Grasüberzug.

Wuchs: Rasch, in der Jugend sogar sehr rasch, bis in das höhere Lebensalter (120 Jahre). Ihr Schaft erwächst weniger gerade¹⁾, als der von Tanne und Fichte, meist drehwüchsig, reinigt sich aber im geschlossenen Stande frühzeitig von den Ästen (mitunter Hornäste). Sehr deutliche Quirlbildung bis etwa in die 40er Jahre. Krone schirmförmig, dünn und locker benadelt. Mitunter — wenn auch selten — Maserbildung.

Lichtbedürfnis: Ächte Lichtholzart; unter den deutschen Kieferarten wohl die lichtbedürftigste.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze nahezu unempfindlich; höchstens Ausfrieren der jungen Sämlinge. Nie Rindenbrand. Wird vom Sturm nur da geworfen, wo

1) Im nördlichen Deutschland treibt die Kiefer im allgemeinen einen viel geraderen Schaft, als im südlichen Deutschland, weil die Pfahlwurzel in dem dortigen tiefgründigen Sandboden meist kein Hinderniß für ihr Eindringen findet. Nur Ortsteinschichten verhalten sich hiergegen ungünstig.

sie wegen undurchlässigen Untergrundes keine Pfahlwurzel ausbilden kann; leidet aber stark durch Hagel und noch stärker durch Schnee, Duft- und Eisanhang. Häufige Waldbrände; wird vom Blitz fast häufiger heimgesucht, als die Fichte. Schüttekrankheit¹⁾, entweder eine abnorme Vertrocknung (Ebermayer) oder durch Frühfröste veranlaßt (Nördlinger). Die hierbei auftretenden Pilze (*Hysterium pinastri* Schrad.) sind wohl nur consecutiv. Gegen Überschwemmung und gegen Hüttenrauch wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidewieh (Schmuckenschaf) und Wild z. verbissen, aber wenig geschält; überdies heilen Schälwunden bei der Kiefer leichter aus, als bei der Fichte. Das Kaninchen ist ein Hauptfeind. Eichhörnchen schaden zuweilen durch Entgipfeln, Knospenverbiß und Entrindung. Wilde Tauben, Spechte, Kreuzschnäbel z. stellen dem Samen nach. Hat unter allen Waldbäumen die meisten Feinde in der Insektenwelt. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer, bez. Engerling (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Kopfkastanienmaikäfer (*Melolontha hippocastani* Fabr.), Junikäfer (*Rhizotrogus solstitialis* L.), mehrere Graurüffelkäfer (*Oncophanes geminatus* Fabr., *Strophosomus coryli* Fabr., *Strophosomus obesus* Marsh., *Brachyderes incanus* L., *Cleonus glaucus* Fabr.), großer brauner Rüffelkäfer (*Hylobius abietis* L.), nebst Varietät (*Hylobius pinastri* Gyll.), kleiner brauner Kiefernrüffelkäfer (*Pissodes pini* L.), Weißpuntrüffelkäfer (*Pissodes notatus* Fabr.), Kiefernstangenrüffelkäfer (*Pissodes piniphilus* Gyll.), großer Kiefernborfentkäfer (*Bostrychus stenographus* Duft.), vielzähliger Borfentkäfer (*Bostrychus laricis* Fabr.), scharfzähliger Kiefernborfentkäfer (*Bostrychus acuminatus* Gyll.), zweizähliger Kiefernborfentkäfer (*Pityophthorus bidens* Fabr.), Nutholzborfentkäfer (*Xyloterus lineatus* Gyll.), großer Kiefernmarfkäfer (*Hylurgus piniperda* L.), kleiner Kiefernmarfkäfer (*Hylurgus minor* Hrtg.), schwarzer Kiefernbaftkäfer (*Hylastes ater* Payk.), mattschwarzer Kiefernbaftkäfer (*Hylastes opacus* Er.), schmaler Kiefernbaftkäfer (*Hylastes angustatus* Hbst.), dünner Kiefernbaftkäfer (*Hylastes attenuatus* Er.), Holz-

1) Zur Literatur: Fr. von Eßfelholz-Colberg: Beitrag zu einer kritischen Nachweisung über die Schütte der Föhre zc. Berlin, 1865.

Dr. G. Holzner: Die Beobachtungen über die Schütte der Kiefer oder Föhre und die Winterfärbung immergrüner Gewächse. Freising, 1877.

Beide Werke enthalten je eine Zusammenstellung der über die Ursache dieser Krankheit aufgestellten Hypothesen.

zerstörender Kiefernbaftkäfer (*Hylurgus ligniperda* Fabr.), schwarzer Kiefernblattkäfer (*Luperus pinicola* Duft.).

2. Falter. Kiefernchwärmer (*Sphinx pinastri* L.), Kiefernspinner (*Gastropacha pini* L.), Nonne (*Ocneria monacha* L.), Kiefernprozeßionsspinner (*Cnethocampa pinivora* Tr.), Kieferneule (*Trachea piniperda* Pnz.), Kiefernsaateule (*Agrotis valligera* Tr.), Winteraateule (*Agrotis segetum* Tr.), Kiefernspanner (*Fidonia piniaria* L.), blaugrauer Kiefernspanner (*Macaria liturata* L.), Kieferntriebwickler (*Retinia buoliana* Fabr.), Kiefernknospenwickler (*Retinia turionana* Hbn.), Kiefernquirlwickler (*Retinia duplana* Hbn.), Kiefernharzgallenwickler (*Retinia resinella* L.), große Kiefernmotte (*Dioryctria abietella* W. V.).

3. Aderflügler. Gemeine Kiefernblattwespe (*Lophyrus pini* L.), blaßgelbe Kiefernblattwespe (*Lophyrus pallidus* Klg.), rotgelbe Kiefernblattwespe (*Lophyrus rufus* Klg.), Gespinnstkiefernblattwespe (*Lyda pratensis* Fabr.), Rotackkiefernblattwespe (*Lyda campestris* L.), gemeine Kiefernholzwespe (*Sirex juvenicus* L.).

4. Fliegen. Kiefernscheidengallmücke (*Cecidomyia brachyntera* Schwäg.).

5. Geradflügler. Berre (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.) u. A. m.

Durch den Fraß des Spinners, Spanners und der Eule (die 3 Hauptfeinde der Kiefer) entstehen die sogenannten „Nachkrankheiten“¹⁾ (eigentümliche Reproduktionen, z. B. Scheidentknospen, Rosetten u. d. m.), doch ist ihr Ausheilungsvermögen auch nach Insektenfraß größer, als dasjenige der Fichte.

Gefahren durch Pflanzen: Über den Graswuchs erhebt sie sich rasch. Die Mistel tritt gerne an ihr auf, namentlich die gelbfrüchtige (*Viscum laxum* Boiss.). Hauptpilze²⁾: *Agaricus melleus* L. (Harzsticken), *Trametes radiciperda* R. Hrtg. (Wurzelsäule), *Trametes pini* Fr. (Rotfäule), *Polyporus vaporarius* Fr. (bewirkt Holzfäulniß), *Polyporus mollis* Fr. (desgl., wobei sich ein eigentümlicher terpeninartiger Geruch bemerklich macht), *Aecidium pini* Pers. (Kiefernkrebs, Kiefernraude oder Kienzopf an der Rinde [var. *corticola*] und auch als Nadelrost [var. *acicola*] auftretend), *Caeoma*

1) Dr. J. E. Kageburg: Die Nachkrankheiten und die Reproduktion der Kiefer nach dem Fraß der Forleule. Berlin, 1862.

2) Dr. Robert Hartig: Die Pichtung der Kiefernbestände durch Krankheiten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 74).

pinitorquum de Bary (Drehkrankheit der Nadeltriebe), Cladosporium entoxylinum Corda und Cladosporium penicillioides Preuss. (erzeugt die sog. Herenbesen). Mitunter bringt auch die geförnte Hirschrüffel (*Elaphomyces granulatus* Nees.), welche gewöhnlich nur zwischen dem Wurzelgeflecht lebt, als Parasit in die Wurzeln ein. Hier und da Fasciation. Verträgt die Astung recht gut.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb u. z. namentlich Kahlschlagbetrieb mit nachfolgendem künstlichen Anbau. Natürliche Bestandsbegründung wird vornehmlich mittels lichter Besamungsschläge (im nordöstlichen Deutschland), aber auch durch Randbesamung betrieben. Lichtungsbetrieb (mit Unterbau von Buchen) und Überhaltbetrieb. Hauptholzart beim Röderlandbetrieb, Waldfeldbetrieb und in Wildparken; desgl. auf Flugsand und zu Ortsteinkulturen. Empfiehlt sich zur Wiederbestockung vermagerter Obungen und ausgedehnter Heiden. Treffliches Füll- und Treibholz (zur Hebung kümmernder Fichtenjungwüchse u.). Vorzügliches Bestandeschutzholz (für Buchen, Tannen u.). Auf den geringen Bodenklassen tritt sie meist rein auf, auf besseren Standorten mehr in Mischung. Geeignet zur letzten sind: Rotbuche und Tanne (auf guten Standorten), Weymouthskiefer und unter gewissen Umständen auch Fichte (auf geringeren, aber doch genügend frischen Standorten).

Umtriebszeiten: 60—120 Jahre. Die niederen Umtriebe sind auf den ärmeren Bodenklassen und bei Kleinbesitz gerechtfertigt; die höheren Umtriebe greifen hauptsächlich bei Untermischung mit Schattenholzarten und bei Starkholzzucht Platz.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, etwas glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern gelbbrot. Leicht, weich, jedoch etwas härter, als Fichten- und Tannenholz, bei geradem Faserverlauf leichtspaltig (etwas staffelförmig), sehr schwach elastisch, ziemlich tragkräftig, schwindet mäßig, bei schmalem Bau der Jahrringe und Harzreichtum sehr dauerhaft, je nach Alter und Bau der Jahrringe von sehr verschiedener Brennkraft (55—85). Spezifisches Grüngewicht 38—1,03 (im Mittel 0,70); Lufttrockengewicht 0,31—0,74 (im Mittel 0,52). Kernbaum.¹⁾

1) Der Wert des Kiefernholzes ist je nach Standort, Alter, Erziehung und Behandlung der Bestände so verschieden, wie es kaum bei einer anderen Holzart der Fall ist. Kennzeichen hohen Wertes sind: Geradfaserigkeit, concentrischer Bau der Jahrringe, Schmalringigkeit, starke Kernausbildung, Harzreichtum u. Da diese Eigenschaften im allgemeinen mit dem Alter zunehmen,

Gebrauchswert: Gutes Hochbauholz (wird in Rußland sogar der Fichte vorgezogen). Vortreffliches Holz zu Erd- und Wasserbauten, zumal wenn es gleichförmig gewachsen, engringig und harzreich ist (Kost-, Gruben-, Brückenhölzer, Bahnschwellen, Brunnenröhren u.). Material zur Holzpflasterung. Mastenholz; Kniehölzer. Windmühlenflügel (Holland). Wird — wie die Fichte — von den meisten Handwerkern verarbeitet, besonders vom Tischler, Böttcher und Glaser (Fensterrahmen). Liefert Schindeln, Kienspäne u. Aus Stockholz gewinnt man Kohlen, Teer, Pech, Kiendöl, Kienruß und sonstige Destillationsprodukte.

Waldwolle, Kiefernadelertrakt (für Bäder) und ein sehr aromatisch riechendes, ätherisches Öl (*Oleum pini sylvestris*) aus den Nadeln. Die jungen Sprossen finden als „*Turiones pini*“ in der Medizin Anwendung. Die Zweige liefern eine gute Astfäure.

4. *Pinus austriaca* Hoess.

Schwarzkiefer, österreichische Kiefer.¹⁾

Synonymen: *P. nigra* Lk.
P. nigricans Host.
P. Pinaster Bess.

Eine Form der korrischen Kiefer (*P. laricio* Poir.).²⁾

Monoeci (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; *Pinus* L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, kegelförmig, mit

wird das gesunde Holz haubarer Bestände demjenigen aus Stangenhölzern sowohl als Nutz-, wie als Brennholz weit vorzuziehen sein.

1) Zur Litteratur:

Kuno Otto Graf von Uxfüll-Gyllenband: Kurze Beschreibung der Österreichischen Schwarzkiefer, *Pinus nigra austriaca*, und ihres großen Nutzens für die Forst- und Landwirtschaft. Mit einer lithographirten Abbildung. Frankfurt a. M., 1845.

Dr. Arthur Freiherr von Seckendorff: Beiträge zur Kenntniß der Schwarzkiefer (*Pinus austriaca* Höss.). I. Teil. Mit 15 Tafeln und 20 Abbildungen im Text. Wien, 1881.

2) Diese in den südeuropäischen Gebirgen einheimische Stamm-Art ist mit auf das Anbau-Programm der deutschen forstlichen Versuchsanstalten gesetzt worden.

langer, schmaler Spitze, von zahlreichen, hellbraunen, am Rande weiß-franfigen, harzigen Deckschuppen umgeben, meist quirlständig. Nadeln zu zweien aus einer gelblich-grauen Scheide, welche 4 bis 5 mal länger, als breit ist, 7—15 cm lang, starr, stachelspitzig, feingefägt, fast schwarzgrün, glänzend; bleiben 3—4 Jahre am Stamme. Benadelung kräftig, dicht, büschelförmig. Blüten ähnlich, wie bei der gemeinen Kiefer, aber größer; die weiblichen Zapfchen auf kurzen Stielen (Ende Mai, Anfang Juni). Zapfen länglich-breiteiförmig, gelblich oder graubraun, wachsartig glänzend, 5—8 cm lang, aufrecht oder abstehend, kurz-gestielt, mitunter 2—3 zusammen. Fruchtschuppen elliptisch, nur wenig verdickt, oben abgerundet, unterseits schwarz, mit scharfer Querkante, welche sich in der Mitte zu einem rötlichen Nabel erhebt. Samen größer, als bei der gemeinen Kiefer, nebelig-grau, geflügelt. Flügel hellbräunlich, glasartig, 3 mal so lang, als das Korn, dieses am Grunde umfassend. Reife: Ende Oktober des 2. Jahres. Abfall: Im Nachwinter, bez. Frühjahr des 3. Jahres. Keimdauer: 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: bis 65 pCt. 1 hl Flügelamen wiegt 18 kg, Kornamen 45—50 kg. Samentörnerzahl auf 1 kg: 48 000—55 000 (Kornsame). 1 hl Zapfen liefert etwa 1,4 kg Flügel- oder 1 kg Kornamen. Aus 10 kg Flügelamen gewinnt man 7—8 kg Kornamen. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 5—7 Samensappen, welche etwas länger, als diejenigen der gemeinen Kiefer, im Übrigen aber diesen sehr ähnlich sind. Stielchen etwas violett. Die Doppelnadeln treten gewöhnlich erst im 2. Jahre auf. Mannbarkeit im 30.—40. Jahr. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde in der Jugend gelbgrau, später mehr schwarzgrau, längsrissig, schuppenborstig, auch am oberen Schaft. Starke und weit streichende Horizontalwurzeln, welche mit ihren Verzweigungen tief in den Boden eindringen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Niederösterreich (Wiener Wald); dann Ungarn, Kroatien, Dalmatien und die südlichen Alpenländer. Höhengrenzen: Niederösterreich 950 m, Rumelien und Nord-Albanien 970 m, Alpen 1400 m, Aetna 1300—1900 m.

Standort: Bergland, besonders an Sommerhängen und auf welligen Hochebenen. Kalkboden (besonders dolomitischer) sagt ihr am meisten zu; sie stellt übrigens noch geringere Ansprüche an Bodenkraft und Feuchtigkeit, als die gemeine Kiefer und gedeiht

sogar auf flachgründigen, trockenen Grandböden, sowie an Fels-
hängen. Die Luft muß aber warm und trocken sein.

Die genügsamste Nadelholzart.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen ihrer dichten, reichen
Benadelung und ihres ziemlich lange geschlossenen Standes noch
vorzüglicher, als bei der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Vom 3. Jahr ab etwas langsamer, als derjenige der
gemeinen Kiefer, deren Höhe sie unter sonst gleichen Umständen
überhaupt nicht erreicht. Schaft ziemlich geradwüchsig; Äste stark
und horizontal abstehend. Ganzer Habitus gedrungener und derber,
als bei der gemeinen Kiefer. Krone schirmförmig, an die Pinie
erinnernd. ¹⁾

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber einigen Schatten,
jedemfalls mehr als die gemeine Kiefer; kann etwa zwischen Wey-
mouthskiefer (schattentragender) und Zübelkiefer (lichtbedürftiger)
eingereiht werden.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, auch gegen
Dürre nicht empfindlich; leistet dem Sturme ziemlich Widerstand,
wird aber vom Schnee und Eisanhang in der Regel noch mehr
beschädigt, als die gemeine Kiefer.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild u. wegen ihres
bitteren Geschmacks nur da verbissen, wo sie vereinzelt auftritt, und
wohl von denselben Insekten angenommen, wie die gemeine
Kiefer, jedoch im Ganzen weniger. Ein Hauptfeind ist der Engerling.

Gefahren durch Pflanzen: Erträgt einigen Grasswuchs. Leidet
ebenfalls durch die bei der gemeinen Kiefer aufgezählten Pilze, bez.
an den dort bezeichneten Krankheiten, jedoch in geringerem Grade.
Verträgt die Aufastung gut.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb (Femel- und Kahlschläge).
Auf natürlichem Wege verzüchtet man sie teils durch Randbesamung,
teils in lichten Besamungsschlägen; übrigens bildet Kahltrieb mit
Pflanzung die Regel. Sie eignet sich namentlich zur Aufforstung
verödeten Kalkhänge und Schutthalben, wo andere Holzarten nicht

1) Das mächtigste Exemplar einer Schwarzkiefer in Osterreich soll „die
große Föhre auf dem südwestlichen Gebirgskamm des niederösterreichischen
Thales St. Johann oberhalb Wöstenhof sein. Sie mißt in 0,63 m Höhe
über dem Boden 1,6—1,9 m im Durchmesser, ist etwa 23 m hoch und teilt sich
in 4 Schäfte, welche auf eine Länge von 5,7 m astlos sind (Centralblatt für
das gesammte Forstwesen, 1879, S. 570).

fortkommen; leistet auch gute Dienste zu Vorkulturen, wo es sich um späteren Anbau begehrtlicherer Holzarten handelt. Füll- und Treibholz zwischen gemeinen Kiefern und Lärchen; auch Beiholz für Fichten. Gibt einen guten Waldmantel, zumal im Kalkgebirge. Ein malerischer Parkbaum.

Umtriebszeiten: 70–100 Jahre.

Technische Eigenschaften des Holzes: Bismlich fein, fast matt; Splint gelblich- oder rötlich-weiß; Kern gelbbrot. Leicht, weich, etwas schwerspalzig, sehr schwach elastisch, schwindet mäßig, sehr harzreich und daher auch sehr dauerhaft, brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,90–1,11 (im Mittel 1,00); Lufttrockengewicht 0,38–0,76 (im Mittel 0,57). Kernbaum. Die harzreichste Holzart Europa's.

Gebrauchswert: Gutes Bauholz, zumal im entharzten Zustand; auch gut zu Wasserleitungen.

Aus dem Harze gewinnt man verschiedene Pechsorten und Terpentinöl. Die Nadeln finden Verwendung als gutes Streumaterial und zur Fabrikation von Waldwolle.

5. *Pinus montana* D. R.

Bergkiefer, Bergföhre, Krummholzkiefer, Kegföhre, Latsche, Knieholz.

Monoecia (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.;
Abietineae Rich.; *Pinus* L.

Formen: Je nach Örtlichkeiten sehr verschieden, mit häufigen Übergängen (s. Anhang).

Baum III. Größe, oft nur höherer Strauch. Nebenholzart;
bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen gewöhnlich etwas größer, als bei der gemeinen Kiefer, länglich-walzenförmig, kurz kegelförmig-zugespitzt, rötlich-braun, stark mit Harz überzogen. Nadeln zu zweien aus einer graubraunen Scheide, welche etwa 3–4 mal so lang, als breit ist, 3–6 cm lang, verb, steif, etwas gekrümmt, oft gedreht, fein-gesägt, grasgrün; bleiben 4–5 Jahre am Stamme. Männliche Kätzchen größer, auch gedrängter stehend, als bei der gemeinen Kiefer; weibliche kürzer gestielt, aufrecht, violettfarbig

(Juni bis August). Zapfen rundlich-eiförmig, hellbraun, 4 cm lang, fast sitzend, nahezu wagerecht abstehend oder hinabgebogen, in der Regel zu mehreren beisammen. Zapfenstielchen nicht hakenförmig gebogen, wie bei der gemeinen Kiefer. Fruchtschuppen an der Spitze dick, stumpf, mit rhomboidalem Schild, welches sich zu einer scharfen, benadelten, etwas spizen Querkante erhebt. Samen ähnlich dem der gemeinen Kiefer, hell-graubraun; Flügel etwa doppelt so lang, als das Korn. Reife: Oktober des 2. Jahres. Abfall: Im Nachwinter des 3. Jahres. Keimdauer: 2—3 Jahre; Keimfähigkeit: bis 60 pCt. 1 hl Flügelsamen wiegt ca. 16 kg, Kornsamensamen 36 kg. Samenförnerzahl auf 1 kg: 160 000—180 000 (Kornsame). Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 4—7 kurzen Gotsyledonen. Die radicula bringt alsbald mit einer Krümmung in den Boden. Stengelchen meist grün, selten rot. Die junge Pflanze treibt keine Pfahlwurzel, sondern nur dünne, oberflächlich umherkriechende Wurzelstränge. Mannbarkeit im 25.—30. Jahr. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde im Anfang glatt, durch die Blattnarben höckerig, gelbgrau, später mehr schwarzbraun und schuppenborkig; jedoch erreichen die Schuppen nicht die Stärke, wie bei der gemeinen Kiefer. Bewurzelung flach austreichend und auch tief in die Felspalten dringend.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa, zumal auf den Alpen und Boralpen Deutschland's und der Schweiz; vertikal sehr hoch steigend. Höhengrenzen: Fichtelgebirge 400—900 m, Erzgebirge 500—1000 m, Schwarzwald 600—1100 m, Bayerische Alpen 700—2000 m, Schweiz 1000—2000 m, Französische Alpen 1500 bis 2500 m, Pyrenäen 1000—2100 m, Abbruzzen bis 2700 m.

Standort: Hochgebirge, zumal an nördlichen und nordöstlichen Hängen, aber in den höchsten Lagen die Südseiten bevorzugend. Sie begnügt sich fast mit jeder Bodenart, macht aber hohe Ansprüche an Feuchtigkeit des Bodens, bevorzugt entschieden den Kalkboden (Alpenfalk und Urgebirge) und gedeiht selbst an den steilsten Geröllwänden, sowie an Felsklippen. Einige Formen vorzugsweise in vermoorten Hochlagen. In Bezug auf Luftwärme wohl die anspruchloseste Nadelholzart, dagegen bedarf sie zum erfolgreichen Gedeihen ein hohes Luftfeuchtigkeitsmaß.

Im Ganzen genügsam, zumal in Bezug auf mineralische Bodenbestandteile.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend und für die oft

fast vegetationslosen Hochlagen von besonderem Wert. Sie bereitet durch ihren Nadelabfall oft anspruchsvolleren Holzarten eine spätere Heimstätte.

Wuchs: Sehr langsam; Schaft nur bei einigen Formen aufrecht, bei anderen säbelförmig oder niederliegend, im allgemeinen wenig entwickelt. Wuchs mancher Arten sogar nur strauchartig. Erreicht ein sehr hohes Alter (bis 200 Jahre).

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; etwa zwischen der Schwarzkiefer und Lärche stehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr widerstandsfähig gegen alle atmosphärischen Kalamitäten.

Gefahren durch Tiere, Pflanzen zc.: Feinde und Krankheiten kaum bekannt.

Betriebsarten: Femelbetrieb. Ein sehr geeignetes Schutzholz zur Verhinderung von Abschwemmungen, Abrutschungen, Steinschlägen, Felsstürzen, Schneetreiben, Lawinen zc. in den sog. Bannwäldern. Sie tritt teils in reinen — wenn auch nicht geschlossenen — Beständen auf, teils in Mischung mit Fichte, Lärche, Zürbelkiefer und anderen Hochgebirgspflanzen. In Dänemark wird sie zur Bindung von Flugsandstrecken allen anderen Holzarten vorgezogen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, etwas glänzend; Splint gelblich=weiß; Kern gelbrot bis bräunlich=rot, oft nicht gleichförmig verbreitet. Sehr schwer, hart, etwas schwerspaltig, schwach elastisch, schwindet mäßig, sehr dauerhaft und sehr brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,72 — 0,94 (im Mittel 0,83). Kernbaum.

Gebrauchswert: Seine Hauptverwendung findet das Holz als Brenn- und Kohlholz; es dient außerdem vielfach zu Schnitz- und Drechslerarbeiten (Hausgeräte und allerlei Luxusgegenstände).

Die jungen Zweige liefern den sogenannten ungarischen Balsam (*Balsamum hungaricum*) und das Krummholzöl (*Oleum templinum*).

Anhang.

Die wichtigsten Formen¹⁾, in welchen die Bergkiefer auftritt, sind folgende:

1) Vergl. Rördlinger's „Deutsche Forstbotanik“, II. Band, 1876, S. 388 und 389.

I. Formen mit aufrechtem Wuchs.a) *Pinus montana*, var. *uliginosa* Naum.

Sumpfs- oder Mooskiefer, Spirke.

Schaft kurz, aber gerade. Rinde grauschwarz. Äste tief angelehnt, niederhängend. Zapfen glänzend braun, mit stark abwärts gerichteten Haken.

Vorkommen: Fichtelgebirge, Erzgebirge, Riesengebirge, Böhmerwald¹⁾; in nassen, sogar sumpfigen Lagen.

b) *Pinus montana*, var. *uncinata* Ramd.

Hakenkiefer.

Schaft ebenfalls aufrecht. Rinde schwärzlich. Beastung pyramidal, mit dunkelgrünen Nadeln. Zapfen sitzend, wagerecht abstehend, etwas größer, als bei den anderen Formen. Die Schilder der Zapfenschuppen in einen längeren, hakenförmigen Schnabel auslaufend.

Vorkommen: Südbayern, südwestliche Schweiz, Böhmen, Schwarzwald, Pyrenäen.

II. Formen mit liegendem Wuchs, ev. strauchartig.c) *Pinus montana*, var. *Mughus* Scop.

Mughokiefer.

Schaft liegend, knieförmig sich erhebend. Rinde grau, in dicken Blättern sich lösend. Nadeln gerade, heller grün und kürzer, als bei der gemeinen Kiefer. Zapfen kürzer gestielt und sitzend, zu 3—5 in Quirlen, horizontal oder abwärts gerichtet.

Vorkommen: Bayern, Krain, südliche Alpen.

d) *Pinus montana*, var. *humilis* Lk.

Legkiefer.

Strauchförmig. Zapfen glänzend hellbraun, selten etwas schräg nach unten gerichtet. Die Schilder selten hakenförmig rückwärts gekrümmt. Gemeinste Art der Alpen; auf Felsgrund.

1) In einigen Gegenden Böhmens (Herrschaft Wittingau) heißt diese Form im Volksmund „Fichtenkiefer“, da Wuchs und Habitus, namentlich die Farbe der Rinde, auffallend an die Fichte erinnern.

e) *Pinus montana*, var. *Pumilio* Hke.

Zwergkiefer.

Buschig, vom Grunde an mit niederliegenden Ästen. Zapfen fast kugelig, glänzend, gelbbraun, fast sitzend, aufrecht oder wagenrecht stehend. Schilder nie hakenförmig.

Vorkommen: Karpathen; auf Felsgrund seltener.

6. *Pinus maritima* Lam.

Seekiefer, Seeföhre, Seestrandkiefer, Jgelföhre, Sternföhre, Büschelkiefer ¹⁾ (*Pin maritime*).

Synonymen: *P. Pinaster* Soland.

Monoecia (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; *Pinus* L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, länglich, nicht harzig, mit dachziegeligen, gegen die Spitze zurückgekrümmten, braunen, weiß-gewimperten Schuppen. Nadeln zu zweien aus einer langen, graubraunen Scheide, 10—18 cm lang, derb, fleischig, ziemlich breit, stachelspitzig, an den Rändern fein-gesägt, auf beiden Seiten lebhaft grün, etwas glänzend und häufig gedreht; bleiben 3—4 Jahre am Stamme. Männliche Blüten eiförmige, gelbliche Köpchen; weibliche Blüten klein und violett-rot (April, Mai). Zapfen sehr groß und dick, länglich-eiförmig, glänzend hell-gelbbraun, 10—18 cm lang, anfangs aufrecht stehend, später etwas abwärts geneigt, oft zu 3—8 in einem Quirl. Fruchtschuppen ungleich groß, in der Mitte des Zapfens am größten, mit einem vierseitigen, pyramidenförmigen Fortsatze und einer scharfen Querleiste versehen. Samen groß, einerseits kohlschwarz und glänzend, andererseits nebelig-grau mit schwärzlichen Flecken, geflügelt; Flügel 3—4 mal so lang (ein Rand desselben ist gerade, der andere ziemlich regelmäßig gewölbt, hell rotbraun, von violetten Streifen durchzogen. Reife: Oktober des

1) Diese Bezeichnung hängt damit zusammen, daß die Zapfen bei dieser Kiefern-Art oft in Quirlen (Büscheln) beisammen stehen.

2. Jahres. Abfall: Im Nachwinter des 3. Jahres. Reimdauer: 3—4 Jahre; Reimfähigkeit: 50—70 pCt. 1 hl Kornsame wiegt etwa 48—50 kg¹⁾. Samenförnerzahl auf 1 kg: 20 000—22 000 (Kornsame). Die Keimung erfolgt nach 2—3 Wochen mit 7—8 (meist 8) ziemlich langen und breiten Cotyledonen. Stengeldchen sehr kräftig, mit violettem Hauch. Die ersten Nadeln einzeln um die Achse, stark sägezähmig, zumal am Grunde violett. Mannbarkeit im 20.—25. Jahr. Die Samenjahre sind sehr reichlich und kehren vom mittleren Lebensalter ab fast alljährlich wieder. Rinde schwarzgrau, dicker und tiefer aufgerissen, als bei der gemeinen Kiefer. Tiefgehende Pfahlwurzel und zugleich Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Das südwestliche und südliche Europa, besonders Frankreich, am Mittelmeer, in den „Landes“ (Departement Gironde)²⁾, in Korsika u. In südwestlichen Deutschland hier und da angebaut. Steigt in Korsika bis 1000 m, in Granada bis 1300 m.

Standort: Küstengegenden; liebt sandigen Boden, der aber tiefgründig und etwas frisch sein muß, kommt jedoch fast auf allen Bodenarten fort; nur Kalk scheint sie zu fliehen. Erhabene, selbst etwas windige Lage paßt für sie besser, als die dumpfe, Nebel begünstigende Niederung. Das Klima muß warm sein; zur gedeihlichen Entwicklung gehören etwa 10° R. mittlere Jahrestemperatur und eine mittlere Wintertemperatur, welche nicht unter 4—5° R. heruntergeht.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen ihrer reichen Benadelung und der bedeutenden Länge der Nadeln vorzüglich.

Wuchs: Sehr rasch; die raschwüchsigste³⁾ unter den aufgezählten

1) Mathieu gibt für Frankreich 60 kg an, das Annuaire des eaux et forêts pour 1883 598 g pro 1 l Kornsamens, also 59,8 kg pro 1 hl. Dieses größere Gewicht erklärt sich wohl aus der größeren Wärmesumme, welche der Frucht während ihrer Entwicklung in Frankreich zu Gebote steht.

2) Die im westlichen Frankreich auftretenden Seekiefern-Bestände (Pignadas) nehmen eine Fläche von etwa 80 000 ha ein. Leider haben dieselben in dem strengen Winter 1879/80 und durch den „Walbgärtner“ außerordentlich gelitten; der Gesamtverlust für die Bevölkerung hierdurch wird auf 42 Millionen Francs geschätzt (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 138 u. 533).

3) Man hat unter günstigen Verhältnissen 10-jährige Pflanzen von 3 m Höhe, 20-jährige desgl. von 7 m Höhe beobachtet. In Frankreich erreicht der Baum auf gutem Boden (Granit) in etwa 700 m Meereshöhe bis 3,80 m Umfang (in Brusthöhe), und hat man daselbst Bäume von sogar 30 m Länge bei 4—5 m Umfang.

Kiefern-Arten. Äste in regelmäßigen Quirlen und aufwärts gerichtet. Kann bis 200 Jahre alt werden.

Lichtbedürfnis: Ächte Lichtholzart, wie die gemeine Kiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet namentlich durch Winterfrost (auch durch Frühfrost), wodurch ihre Einbürgerung in Deutschland erschwert wird, und durch Dürre. Sturmfest; ist auf ihren natürlichen Standorten dem Schnee- und Eisanhang wenig ausgesetzt.

Gefahren durch Tiere: Wie bei der gemeinen Kiefer. Unter den Insekten ist der große Kiefernmarkkäfer (*Hylurgus piniperda* L.) als Hauptfeind zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Wird von denselben Pilzen, wie die gemeine Kiefer, befallen.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb und zwar meist in Kahlschlägen; rein und in Mischung mit anderen Kiefern-Arten. Zur Aufforstung von Flugland (sowohl Dünen- wie Binnensand) höchst geeignet; wird in Frankreich besonders auf Harz genutzt.

Antriebszeiten: 70—90 Jahre, doch kann ein Stamm selbst im Harzbetrieb, wenn das Harzen gut ausgeführt wird, 150 Jahre und länger ausbauern.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grob, breitringig; Splint weiß; Kern hellrot bis rotbraun. Ziemlich schwer, ziemlich hart, wenig biegsam, unelastisch, aber äußerst harzreich und daher sehr dauerhaft. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,52--0,77 (im Mittel 0,64). Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz eignet sich zu Hoch- und Erdbauten (Bahnschwellen, Telegraphenstangen, Zaun- und Weinpfählen u.), auch zu Wasserbauten. In Frankreich findet es in zweiter Linie beim Schiffsbau Verwendung. Man erhält aus ihm ein gutes Schnittmaterial für den Handwerksbetrieb (Packlisten, Faßdauben u. s. w.); endlich dient es Brennzwecken. Die Wurzeln gebraucht man zur Korbflechterei.

Aus dem Saft gewinnt man als Rohprodukte¹⁾: flüssiges Harz (gemme), reines, festes Harz (galipot) und durch Späne, sowie Rindenteilchen verunreinigtes Harz (barras). Hieraus

1) Notice sur le gemmage du Pin maritime, par M. Croizette Desnoyers, garde général des forêts. Paris, 1878. Ausgelegt bei der Welt-Ausstellung vom Ackerbau- und Handels-Ministerium. 32 Seiten mit Abbildungen.

werden: Terpentinpasta, Terpentinöl, Kolophonium, gelbes und weißes Bech, auch schwarzes Bech hergestellt. Die harzigen, bei Herstellung dieser Fabrikate verbleibenden Überreste liefern, bei unvollständiger Verbrennung, den Kienruß.

Durch Verkohlung des Stochholzes gewinnt man Teer und Kohlen. Die leeren Zapfen sind in Frankreich sehr gesucht zum Feueranmachen; auch zu Gerbzwecken hat man sie versuchsweise verwendet. Die Nadeln liefern Waldwolle und eine vortreffliche Streu.

7. Pinus Strobus L.

Nordamerikanische Weymouthskiefer¹⁾.

Monoecia (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; Pinus L.

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, kegelförmig, kurz-zugespißt, gelbrot, etwas glänzend; Schuppen lanzettlich, am Rande weißlich, leicht-harzig. Nadeln zu fünfem (mitunter nur 3—4) aus einer kurzen, bräunlichen Scheide, 6—10 cm lang, aufrecht-stehend, schlank, weich, dreikantig, fein-gerieft, bläulich-grün; bleiben 2—3 Jahre am Stamme. Junge Triebe kahl, glänzend. Männliche Blüten zusammengesetzte rotgelbe Köpfchen um die Basis des jungen Triebes, etwas schmaler, wie bei der gemeinen Kiefer; weibliche Blüten walzenförmige, gelblich-grüne, rotgeränderte Zapfchen, meist paarweise an der Triebspitze (Mai). Zapfen länglich-walzenförmig, etwas gekrümmt, in eine ziemlich scharfe Spitze auslaufend, blaß-braun und dicht mit Harz überlaufen, 10—15 cm lang, hängend, kurz-gestielt, mitunter zu 2—3 beisammen. Fruchtschuppen locker gestellt, an der Spitze etwas verdickt, abgerundet, nach dem oberen Ende hin kleiner und schmaler werdend. Samen eiförmig, braun, schwärzlich marmorirt, glänzend, geflügelt; Flügel lang und schmal, das Korn am Grunde umfassend. Reife: September des 2. Jahres. Abfall: Sogleich nach der Reife. Keimdauer: 2—3 Jahre; Keimfähigkeit: Gewöhnlich

1) Mit auf das Anbau-Programm der deutschen forstlichen Versuchsstationen gesetzt.

40—50, ausnahmsweise bis 75 pCt. 1 hl Zapfen enthält 1400 bis 1600 Stück und gibt 0,50—0,75 kg Kornsamene. 1 hl Kornsamene wiegt etwa 40 kg. Samenförnerzahl auf 1 kg: 55 000 bis 65 000 (Kornsamene). Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 7—10 pfiemenförmigen, rein grünen, dreikantigen, auf der Innenseite gefügten, quirlständigen Cotyledonen. Die ersten Nadeln sind noch einfach; erst im 2. Jahr erscheinen Nadelbüschel. Quirlbildung vom 3. Jahr ab. Mannbarkeit im 30.—35. Jahr. Mit wenig Ausnahmen trägt die Weymouthskiefer fast alljährlich Samen; reichliche Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde lange glatt, glänzend und grünlich-grau bleibend; etwa vom 30. Jahr ab leicht-braungraue, schwache Schuppenborke. Pfahlwurzel, aber weniger entwickelt, als bei der gemeinen Kiefer; hingegen sehr kräftige Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Ihre Heimat ist Nordamerika (Kanada bis Virginien) vom 36.—49.° n. Br. Nach England kam sie 1705 durch Lord Weymouth¹⁾. In Deutschland²⁾ ist sie wohl erst in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts angebaut worden. Höhen Grenzen: Sachsen 450 m, Schwarzwald, schlesische Gebirge 650 m, Ungarn 800 m, Schweiz 1200 m.

Standort: Ebenen und Vorberge, am liebsten an Winterhängen. Am besten gedeiht sie auf tiefgründigen, lockeren, feuchten, lehmigen Sandböden, doch kommt sie selbst auf armen, sowie auf anmoorigen Böden noch gut fort; nur Kaltgehalt des Bodens scheint ihr nicht zuzusagen. In Bezug auf Luftwärme macht sie mittlere Ansprüche.

In Ganzen eine genügsame Holzart, jedoch macht sie in der Regel etwas höhere Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit³⁾, als die gemeine Kiefer.

1) Dieser pflanzte sie sogleich nach der Einführung in England in größerer Anzahl auf seiner Besitzung Longleat zu Wiltshire an. Der günstige Erfolg führte auf den Namen „Weymouthskiefer.“

2) Vergl. hierüber: Weise, Das Vorkommen gewisser fremdländischer Holzarten in Deutschland. Nach amtlichen Erhebungen mitgeteilt. Berlin, 1882, S. 7—17. Die ältesten Stämme, zu 130 Jahren eingeschätzt, stehen wohl in der Mark Brandenburg (Oberförsterei Rheinsberg), sowie im Clever Tiergarten (140jährig).

3) Man will in einzelnen Ortschaften das Gegenteil beobachtet, bezw. wahrgenommen haben, daß die Weymouthskiefer auf einem mageren und trockenen verheideten Boden, wo die gemeine Kiefer fast versagt, noch gut fortkommt. Ohne genaue Analyse der Standortverhältnisse, zumal der physikalischen

Bodenverbesserungsvermögen: Größer, als bei den meisten Kiefern-Arten, da ihr Baumschlag dichter ist und sich erst im höheren Alter lichtet. Ihre feinen, weichen Nadeln verwesen schneller, als die der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Sehr rasch; nächst der Seekiefer unter den einheimischen Kiefern-Arten am raschesten, hält auch später Schritt mit Fichte und Tanne und überwächst alle Laubhölzer. Sie treibt auch im freien Stand einen geraden, langen, ziemlich vollholzigen Schaft¹⁾. Krone pyramidal²⁾. In ihrer Heimat wird sie bis 400 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Vermittelt etwa den Übergang von den Schatten- zu den Lichthölzern; erträgt wenigstens unter allen Kiefern-Arten den meisten Schatten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Früh- und Winterfroft unempfindlich. Trockenhitze verursacht mitunter Rindenbrand. Sturmfest; widersteht auch dem Schneedruck und Eisanhang gut, wird nur hier und da vom Hagel mitgenommen. Kann Hüttenrauch nicht gut vertragen, da sich in ihrer reichen Benadelung viel Rauchtteilchen absetzen.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot- und Rehwild verbissen, geschlagen und gefegt. Im Stadium der Keimung besonders von den Finken und anderen kleinen Körnerfressern heimgesucht. Der Schaden durch Insekten ist von geringem Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Großer brauner Rüsselkäfer (*Hylobius abietis* L.), Weißpunktrüsselkäfer (*Pissodes notatus* Fabr.), großer Kiefernmark-

Eigenschaften des Bodens (Untergrundes), — welche meistens fehlt — läßt sich eine Erklärung dieses (nach den Erfahrungen des Verfassers) Ausnahmefalles begreiflich nicht geben. Vielleicht erklärt sich aber die Erscheinung in den beobachteten Fällen aus Flachgründigkeit, bez. undurchlassendem Untergrund, indem die gemeine Kiefer nach ihrem habituellen Wurzelbau wohl höhere Ansprüche an Tiefgründigkeit des Bodens macht, als die Weymouthskiefer? Auch zu große Luftfeuchtigkeit, welche die gemeine Kiefer bekanntlich nicht liebt, könnte Schuld sein (zumal in dunstreichen Gebirgslagen)?

1) Vergl. meine Untersuchungen über Formzahlen und Sortimentungsverhältnisse von Weymouthskiefern (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 199).

2) Eine ungewöhnlich große Weymouthskiefer von 3,05 m Umfang in 0,35 m Höhe über dem Boden und 21,12 m Höhe, schähungsmäßig 150 bis 170 Jahre alt, steht im königl. botanischen Garten zu Berlin (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 561).

käfer (*Hylurgus piniperda* L.), doppeläugiger Fichtenbastkäfer (*Polyporus pubescens* Er.).

2. Falter. Ronne (*Ocneria monacha* L.), Kiefertriebwidler (*Retinia buoliana* Fabr.), Kiefernharzgallenwidler (*Retinia resinella* L.) u. f. w.

3. Schnabelkerfe. Weymouthskiefernindenlaus (*Chermes strobi* Hrtg.) u. f. w.

Beschädigungen heilt sie gut aus.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Unkrautwuchs wenig empfindlich. Hauptpilze: *Agaricus melleus* L. (Harzsticken), *Trametes radiciperda* R. Hrtg. (Stod- und Wurzelsäule), *Aecidium pini* Pers. (Krebs), *Caecoma pinitorquum* de Bary (Drehkrankheit) u. f. w. Sie leidet unter diesen Pilzen (namentlich den beiden erstgenannten) im Alter der Dichtung und des angehenden Stangenholzes hier und da so sehr, daß ihnen manche hoffnungsvolle junge Anlage zum Opfer fällt.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, zumal Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Pflanzung, da sich diese Holzart auf natürlichem Wege schwer ansamt. Füll- und Treibholz; Bodenschuhholz unter Eichen auf Sandböden. Ein guter Lückenbüßer in Hegen, welche der Nachbesserung bedürfen. Findet sich mehr in Mischung, besonders mit der gemeinen Kiefer, Fichte, Tanne, auch Lärche, als rein; doch gestattet der Charakter der Holzart auch die Anzucht reiner Bestände¹⁾. Sehr geeignet zur Einsprengung in Laubholz, sowie zu Vorkulturen. Oberholz im Mittelwald. Schöner Parkbaum.

Umtriebszeiten: Wie bei der gemeinen Kiefer; durch höhere Umtriebe gewinnt das Holz wesentlich an technischer Nutzgüte.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, aber von gleichmäßigem Bau, etwas glänzend; Splint gelblich-weiß; Kern rotgelb bis rotbraun, öfters gewässert. Sehr leicht, sehr weich, sehr leichtspaltig, ziemlich biegsam, schwach elastisch, schwindet, quillt und reißt fast gar nicht (ist also auffallend stetig), von ziemlich geringer Dauer, wenigstens in der Jugend²⁾, auch wenig brenn-

1) Hierzu ist nur der Same vorläufig noch zu teuer. Die Preise pro 1 kg Kornsammen schwankten im Zeitraum 1870—1882 (incl.) von 6 *M* (1879 und 1881) bis 24 *M* (1876) und betragen im Mittel 11—12 *M*.

2) Für die Dauer von älterem, reiferem Weymouthskiefernholz liegen manche Erfahrungs-Belege vor (vergl. u. A. Burckhardt: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis, 5. Aufl., Hannover, 1880, S. 427).

kräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,45—1,02 (im Mittel 0,73); Lufttrockengewicht 0,31—0,56 (im Mittel 0,43). Kernbaum.

Gebrauchswert¹⁾: Alte Bäume liefern Hochbau- und Mastenholz (Nordamerika). Bei uns verbaut man die Weymouthskiefer höchstens ganz im Trocknen (Dachsparren). Vielseitigere Verwendung gestattet deren Holz als Schnittwaare für Tischler (Fenster- und Thürbekleidungen, Fußböden²⁾), als Blindholz für Mobilien u.), Kistenmacher (Kisten) und Wagenbauer (zur Austafelung von Kutschen). Beliebtes Material für Salonie- und Zündholzfabriken; auch für Holzschleifereien — wegen seiner Weiße und Astreinheit — geeignet. Als Brennholz namentlich zum Brodbacken, wo es auf rasches und lebhaftes Feuer ankommt, tauglich.

Der Saft liefert den amerikanischen Terpentiner. Der Same repräsentirt eine sehr ansehnliche Nebennutzung (z. B. im Frankfurter Stadtwald)³⁾.

1) In Deutschland ist das Weymouthskieferholz bis jetzt weit weniger geschätzt, als in Nordamerika. Ohne Zweifel läuft hier noch manches Vorurteil bei den Professionisten und Konsumenten unter. In der Hauptsache mag aber diese verschiedene Wertschätzung in dem verschiedenen Alter und der hierdurch bedingten verschiedenen technischen Holzgüte begründet sein. In Amerika kommen meist nur starke, alte, harzreiche Stämme zum Verkauf, während die Abtriebe bei uns bis jetzt meist nur Stangen- und Mittelholzer betroffen haben, da es an ausgedehnten und angemessen erzogenen Altholz-Beständen dieser Holzart dermalen noch fehlt.

2) Dielen aus Weymouthskieferholz zeigten nach 22-jähriger Dauer in einer täglich stark (noch dazu mit Holzschuhen) benutzten Gefindestube noch keine Spuren von Abnutzung (Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 281).

3) Die erste Verpachtung von Weymouthskiefersapfen fand daselbst im Jahre 1839/40 statt. Anfangs geschah die Verpachtung aus der Hand, später auf dem Wege der Versteigerung u. z. bis 1850/51 (incl.) gegen Naturalabgabe, (von 5 bis 355 Pfd., je nach dem Samenreichtum des Jahres). Vom Jahre 1851/52 ab wurde aber ein Geldpacht verlangt und in reichen Pachtenjahren nebenbei auch die unentgeltliche Lieferung des eigenen Samenbedarfes für die Saatkämpfe stipulirt (5—15 Pfd). In den ersten Jahren waren die Pächterlöse noch unbedeutend, da nur wenige ältere Samen tragende Bestände vorhanden waren, so z. B.

1851/52	16,29	M
1852/53	25,71	"
1855/56	42,86	"
1856/57	60,00	"

In späteren Jahren, nachdem auch die neuen Anlagen mit zur Samen-gewinnung gelangten, stiegen sie aber außerordentlich, so z. B.

8. Pinus Cembra L.

Zirbe, Zürbe, Zürbelfiefer, Zürbelnußfiefer, gemeine Urve.

Monoecia (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; Pinus L.

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, eiförmig, mit fast gedrehter, langer Spitze, braunrot; die Schuppen spärlich weißlich-befranst, etwas harzig. Nadeln zu fünf (mitunter nur 3—4) aus einer kurzen, rehbraunen Scheide, 6—9 cm lang, steif, stumpf-spitzig, dreikantig, fein-gefägt, außen glänzend grün, auf beiden Innenseiten etwas gerieft und bläulich-grün; bleiben 4—5 Jahre am Stamme. Junge Triebe mit rostgelbem Haarfilz. Männliche Blüten eiförmige, rote, später gelbe Köpchen an der Basis des Triebes; weibliche Blüten violett, zu 1—6 an der Spitze des Triebes (Ende Mai, Anfang Juni). Zapfen eiförmig, beiderseits etwas abgeplattet, 5—8 cm lang, violett angehaucht (zumal im unreifen Zustand), aufrecht stehend, nach der Reife zerfallend. Fruchtschuppen eiförmig, oben wenig verdickt und etwas zurückgeschlagen. Samen dick, stumpf-dreikantig, rotbraun, hartschalig, ungeflügelt, etwa 1 cm lang. Reife: Ende Oktober des 2. Jahres. Abfall: Im Winter und Frühjahr, wobei sich die Schuppen der Zapfen gleichzeitig mit ablösen. Reimdauer: 8—10 Jahre (nach Böttl); Keimfähigkeit: bis 60—80 pCt. 1 hl Zürbelnüsse wiegt 50—60 kg und enthält 215 000—220 000 Stück. Auf 1 kg gehen 3500—4500 Zürbelnüsse. Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat erst im 2. Jahr mit 9—12 lang-zugespizten,

1868/69	970,28 M
1869/70	1002,86 "
1876/77	2005,00 " (Maximum).

Im Ganzen gab es in den 44 Jahren von 1839/40—1882/83 (incl.), aus welchen die Samenerträge altentwässert nachzuweisen sind, nur in 4 Jahren (1844/45, 1872/73, 1875/76, 1881/82) gar keinen Samen. Der gesammte Erlös von 1851/52 bis 1882/83 (in 29 Samenjahren) betrug 12 589,52 M, also i. M. pro Jahr 322,81 M (Privatmitteilungen des h. Forstmeisters Schott von Schottenstein zu Frankfurt a/M.).

Forstliche Beilage der Zeitschrift des Vereins Nassauischer Land- und Forstwirte, Nr. 7 vom 1. Juli 1882, S. 49—53.

quirklständigen, kräftigen Samenlappen. Stengelchen sehr kräftig. Im 1. Jahr entwickeln sich bloß einfache Nadeln. Das Pflänzchen wächst sehr langsam. Mannbarkeit im 50.—60. Jahr. Reiche Samenjahre kehren erst alle 6—8 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, dunkelgrün, im Alter fichtenähnlich, vorherrschend querrissig, grau. Im jugendlichen Alter mit vorwiegender Herzwurzelbildung; später mehr mit weit ausgreifenden, kräftigen Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Süddeutsche Hochgebirge, Alpen, Ungarn, europäisches Rußland (Gouvernement Perm), Sibirien. Steigt sogar noch über die Krummholzkiefer hinaus. Höhengrenzen: Karpathen 1000—1600 m, Schweizer Alpen 1300—2000 m, Berner Oberland bis 2300 m, Kaukasus 1400—2200 m. Kerner setzt die untere Grenze ihres Vorkommens auf 1600 m.

Standort: Hochgebirge, bis zur äußersten Baumgrenze, an nördlichen und östlichen Hängen; nach oben hin bevorzugt sie aber die südlichen und südwestlichen Einhänge. Sie gedeiht am besten auf feuchten, sandig-thonigen, kalireichen Böden (Urgebirge, Thonschiefer). Macht an Luftwärme mit die allergeringsten Ansprüche, bedarf aber feuchte Luft.

Im Ganzen begehrllicher, als die anderen Kiefern-Arten.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend und in den unwirtlichen Hochlagen, welche ihren natürlichen Standort bilden, von besonderem Wert.

Wuchs: Sehr langsam, aber stetig und ausdauernd. Der aufrechte, gerade, aber kurze Schaft behält seine Äste lange (oft Hornäste); Krone kegelförmig. Treibt viele monströse Baumformen; erreicht ein sehr hohes Alter (bis 500 Jahre und darüber). Äußerst zählebig.

Lichtbedürfnis: Verhält sich wie die Krummholzkiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost jeder Art unempfindlich; gegen Dürre zwar sehr empfindlich, doch hat sie hiervon innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirktes wohl kaum zu leiden. Sturmest, widersteht dem Schneebruch und den anderen Kalamitäten der Höhenlagen vortrefflich.

Gefahren durch Tiere: Wird im jugendlichen Zustand besonders von Schafen und Ziegen verbissen. Den Rüssen stellen Eichhörnchen, Mäuse, Haselhühner und Tannenheher eifrig nach. Von

Insekten ist der Arvenborfentäfer (*Bostrychus cembrae* Heer.) als Feind zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich; hat von Pilzen kaum zu leiden.

Betriebsarten: Femelbetrieb; findet sich hier und da in reinen Beständen¹⁾ vor, aber vorherrschend in Mischung (eingesprengt oder horstweise) mit Fichte, Lärche und Stammholzkiefer. Vortreffliche Schutzholzart an steilen Felshängen und in den exponirten Lagen des Hochgebirges; verhindert namentlich die Bildung der Lawinen. Sie samt sich leicht und auf weite Strecken hin an; Schneewasser trägt durch Fortführen der Rüsse und späteres Absetzen derselben viel zur Weiterverbreitung dieser Holzart bei, ebenso Tiere (Tannenheher) durch Samenverschleppung.

Umtriebszeiten: 120—150 Jahre und darüber.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, wenig glänzend, wohlriechend; Splint gelblich=weiß oder schwach=rötlich; Kern gelbrot, in dünnen Schnitten durchscheinend. Sehr leicht, weich, ziemlich leichtspaltig, etwas zähe, schwindet mäßig, sehr dauerhaft, von mittlerer Brenngüte. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,36—0,51 (im Mittel 0,44). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bauholz für Alpenhütten. Gutes Tischler-, Böttcher- und Drechslerholz (Kleiderschränke, Milchgefäße); auch geeignet für Kistenmacher, Schindelmacher, Bildschnitzer und Instrumentenmacher, sowie zur Anfertigung kleiner Luxusgegenstände.

Die Rüsse enthalten geschält etwa 35 pCt. Öl und sind eßbar. Karpathischer Balsam aus den jungen, weichen Trieben.

Z u s a t z :

Als anbauwürdige Pinus-Arten sind — außer den früher genannten — von Seiten der deutschen forstlichen Versuchsanstalten mit in das Anbau-Programm aufgenommen worden: *Pinus rigida* Mill., — Pechkiefer (Pitch Pine; Nordostamerika), — *Pinus ponderosa* Dougl., Schwerkiefer (Nordwestamerika) — und *Pinus Jeffreyi* Oreg., Jeffrey's Kiefer (Nordwestamerika).

1) Im Werchotur'schen Kreise des Gouvernements Perm (Rußland) bildet die Zirbelkiefer (auch sibirische Eeder genannt) noch ausgedehnte reine Bestände (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 264).

9. Larix europaea D. C.

Gemeine Lärche.

Synonymen: Abies Larix Lam.

Larix communis Laws.

Larix decidua Mill.

Larix excelsa Lk.

Larix pyramidalis Salisb.

Larix vulgaris Fisch.

Pinus Larix L.

Monoecia (XXI.); Monadelphia. — Coniferae Juss.; Abietineae Rich.; Larix D. C.

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, knopfförmig, hellbraun, schuppig. Nadeln 2—3 cm lang, lineal, stumpf-zugespißt, weich, ganzrandig, etwas rinnig, hellgrün, an älteren Zweigen in großer Zahl (zu 15—30) büschelförmig beisammenstehend, nur an den Enden der Zweige einzeln, im Herbst abfallend. Männliche Blüten kleine, kugelig-eiförmige, gelbe Käßchen, gewöhnlich etwas nach unten gekrümmt; weibliche Käßchen eiförmig, hochrot, an der Basis mit grüner Blattrosette, aufrecht (März, April). Zapfen länglich-eiförmig, oben und unten stumpf, hellbraun, 2 bis 5 cm lang. Fruchtschuppen abgerundet, dünn und flach, gefurcht, am Rande in der Regel klaffend und etwas wellenförmig gebogen. Bracteen lang-zugespißt, höchstens mit der Spitze etwas herausragend. Samen klein, unregelmäßig-eiförmig, fast dreikantig, etwas plattgedrückt, gelblich-braun, geflügelt; Flügel doppelt so lang, mit dem Korn verwachsen. Reife: Oktober, November. Abfall: Nach dem Frühjahr hin (März); die leeren Zapfen bleiben noch 3—4 Jahre am Baume hängen. Reimdauer: 2—4 Jahre; Keimfähigkeit: bis 60 pCt., doch begnügt man sich meist schon mit 30—40 pCt. 1 hl Flügelamen wiegt 17—20 kg, Kornamen 40—50 kg. Samenförnerzahl auf 1 kg: 120 000—130 000 (Flügelame), 140 000—150 000 (Korname). Aus 1 hl Zapfen gewinnt man 2—2,75 kg Kornamen; aus 10 kg Flügelamen 7,5—8 kg

Kornsamem¹⁾. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 3—5 Wochen mit 5—7 (am häufigsten 6) sehr zarten, quirlständigen, schmalen, platten, ganzrandigen, kurz-zugespitzten, weichen, blaugrünen Cotyledonen. Stengeln rot angelaufen. Alter Same keimt oft erst nach 1—2 Jahren. Die Primordialblätter gleichen in Bezug auf Gestalt und Farbe den Samenlappen, sind aber kürzer. Erst vom 3. Jahr ab treten die Nadelbüschel auf. Ohne Quirlbildung. Mannbarkeit im 30.—50. Jahr. Die Samenjahre kehren auf günstigen Standorten alle 3—5 Jahre, in der Regel jedoch erst alle 6—10 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, aschgrau, glänzend, später borstig graubraun, mit einem Stich in's Rötliche, zumal in den Längsriffen, meist mit reichlichem Flechtenwuchs (*Evernia*, *Usnea* etc.) versehen. Die Borfenschuppen wellig gekräuselt. Pfahlwurzel, später mit mehr schräg einbringenden Herzurzeln.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Tyrol und Schweiz; von da nach Deutschland gelangt und bis hinauf nach Schottland²⁾ künstlich angebaut; fehlt in den Ländern des Mittelmeeres. Ihr Hauptvorkommen erstreckt sich vom 42.—52.° n. Br. In vertikaler Richtung hoch steigend. Höhengrenzen: Bayerische Alpen 900 bis 2000 m, Karpathen und Tatra Gebirge 1500 m, Salzburg und Kärnten 1500—2000 m, Jura 1750 m, Tyrol 1850 m, Nordschweiz und Berner Alpen 1950—2250 m, Piemont und Venetianische Alpen 2000 m. Im Oberengadin bilden 1800 m die untere Grenze ihres Vorkommens.

1) Zur Beurteilung der obigen Zahlen mögen noch einige andere diesfallige Notizen aus forstlichen Schriften, bez. nach Mitteilungen größerer Samenhandlungen, folgen:

1. Gewichte: 1 hl Lärchenzapfen (11 200 Stück) wiegt 39 kg (Keller).
1 hl Kornsamem wiegt 36—37 kg (Keller), 48 kg (*Annuaire pour* 1883), 50 kg (Burdhardt), 50 kg (*Österr. Forstk.*). 50—51 kg (Gayer).
2. Stückzahlen: Auf 1 kg Kornsamem gehen 139 330 (*Annuaire*), 148 000 (G. Geyer), 148 000 (Keller).
3. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt 1,80—2,70 kg Kornsamem (Gayer), 2,75 kg (Keller), gegen 3 kg (Burdhardt).

2) In Nordschottland sollen 1725 die ersten Anbau-Versuche mit der Lärche gemacht worden sein. Die ausgedehntesten Bestände befinden sich in der Grafschaft Perth auf der Besitzung des Herzogs von Athole.

Standort¹⁾: In ihrer Heimat ein Baum des Hochgebirges; in Deutschland gedeiht sie im Hügel- und Bergland besser, als im eigentlichen Gebirge. Sie beansprucht freie, luftige Lagen, scheint die nördlichen und östlichen Einhänge zu bevorzugen und paßt namentlich nicht in dumpfe Niederungen und enge, tiefe Thäler. Sie verlangt ziemlich tiefgründigen, mäßig frischen Boden von mittlerer Konsistenz und liebt zumal kali-, kalk- und magnesiashaltige, lehmige und etwas steinige Böden (Urgebirge). In Bezug auf Luftwärme ist sie mit die anspruchloseste Holzart (mindestens 2,2° R. mittlere Jahrestemperatur), doch verlangt sie trockene Atmosphäre.

Im Ganzen ziemlich begehrtlich, zumal in klimatischer Beziehung. Die für das Frühjahrsklima in Deutschland so charakteristischen scharfen Wechsel von Kälte und Wärme sind ihr zuwider, da in ihrer Heimat auf ein kurzes, stetiges Frühjahr ein mehr gleichmäßig warmer Sommer und lange Winterruhe folgen.

Bodenverbesserungsvermögen: In der Jugend bis zur Lichtstellung vorzüglich, später wegen lockeren Kronenschirmes und rascher Verwesung der Nadeln gering. Der Boden unter reinen Lärchen überzieht sich mehr mit Gras-, als mit Moosdecke.

Wuchs: Sehr rasch und — wenigstens in ihrer Heimat — auch ausdauernd; unter den bei uns einheimischen Coniferen die raschwüchsigste Holzart²⁾; leider läßt aber ihr Wachstum in Deutsch-

1) Zur Literatur:

Welchen Standort und welche Behandlung verlangt die Lärche (*Larix europ.*)? Naturwissenschaftlich begründet von Dr. E. Ebermayer (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1864, S. 449—456). Im Anschlusse hieran erfolgten die 2 Artikel: Der forstliche Anbau der Lärchen (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1865, S. 121—126).

Dr. E. Ebermayer: Zum forstlichen Anbau der Lärchen (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1866, S. 81—89). Ferner vergleiche:

Adolf Müller: Aphorismen über das Verhalten, die Anzucht und Behandlung der Lärche in unseren deutschen Waldungen (Forstliche Blätter, N. F., 1872, S. 25).

Julius Hamm: Die Lärche in der Bodenseegegend, verglichen mit der Fichte und Forle. Eine Studie (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1881, S. 37 und 73).

2) In der Steyermärker Ausstellung zu Wien (1873) befand sich u. A. eine 35-jährige Lärche von 47 m (?) Länge. — Ueber einen enormen Stärkezuwachs der Lärche berichtet das Protokoll über die vom 3. bis 6. September 1854 stattgefundene fünfte Versammlung der Forstwirte aus Thüringen (Sondershausen, 1854), S. 17.

land auf vielen Standorten frühzeitig nach. Ausgeprägte Neigung zur Schaftentwicklung, doch ist der Schaft sehr abholzsig und, zumal in Windlagen, häufig säbelförmig gekrümmt. Krone spitz-kegelförmig, licht. Erreicht in den Alpen ein Alter von 400—600 Jahren.

Lichtbedürfnis: Sie bedarf fast unter allen Waldbäumen das meiste Licht zu ihrem Gedeihen. Die Hinwirkung auf eine reiche Kronenentwicklung ist daher bei dieser Holzart besonders geboten. In ihrer Gebirgsheimat erträgt sie übrigens einigen Schatten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost ziemlich unempfindlich; leidet aber durch Hitze. Dem Windbruch am wenigsten unter allen Nadelhölzern unterworfen, jedoch ist sie im Tiefland weniger wetterfest, als im Hochgebirge. Durch Schnee und Eis-anhang leidet sie hauptsächlich, wenn diese Kalamitäten sie noch im vollen Laube treffen. Scheint unter den gewöhnlichen Nadelhölzern am wenigsten durch Hüttenrauch benachteiligt zu werden.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rehbock und Hirsch gerne gefegt und geschlagen, auch von Kaninchen verbissen. Eichhörnchen schaden den Gipfeltrieben durch Schälern und Ringeln. Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maitäfer, bez. Engerling (*Melolontha vulgaris* Fabr.), Kopfstantienmaitäfer (*Melolontha hippocastani* Fabr.), Lärchenrüsselkäfer (*Hylobius pineti* Fabr.), 8-zähliger Lärchenborfenkäfer (*Bostrychus amitinus* Eichh.), vielzähliger Lärchenborfenkäfer (*Bostrychus laricis* Fabr.), Nutholzborfenkäfer (*Xyloterus lineatus* Gyll.), zerstörender Fichtenbockkäfer (*Tetropium laridum* L.).

2. Falter. Grauer Lärchenwickler (*Steganoptycha pinicolana* Zll.), Lärchenrindenwickler (*Grapholitha Zebeana* Ratz.), Lärchenminirmotte (*Coleophora laricella* Hbn.), Lärchentriebmotte (*Argyresthia laevigatella* H-S.)

3. Aderflügler. Große Lärchenblattwespe (*Nematus Erichsonii* Hrtg.), kleine Lärchenblattwespe (*Nematus laricis* Hrtg.).

4. Fliegen. Lärchenknospengallmücke (*Cecidomyia Kellneri* Hnschl.).

5. Schnabelkerfe. Lärchenrindenlaus (*Chermes laricis* Hrtg.).

6. Geradflügler. Berre (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.).

Gefahren durch Pflanzen: Dem Graswuchs wird sie durch ihren raschen Wuchs schnell entrückt. Hauptpilze: *Peziza Will-*

kommii R. Hrtg. (Lärchenkrebs¹⁾), auch *Agaricus melleus* L. (Harzsticken) und *Trametes pini* Fr. (Rotfäule). Verträgt Schneideln und Aufastung vorzüglich; für kranke Lärchen liegt sogar hierin ein gewisses Heilmittel.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Die Lärche besitzt ein gewisses Reproduktionsvermögen, treibt namentlich gern Schaftsprossen aus schlafenden Augen, wo Äste nahe am Stamme abgenommen wurden, zeigt auch Stock-Überwallungen. Die Fruchtspindeln entwickeln sich mitunter zu förmlichen Trieben mit einzeln besetzten Nadeln²⁾. An den Zweigen treten zuweilen Fasciationen auf.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, teils Abäumung mit Randbesamung, teils Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Pflanzung. Nicht rein, sondern wegen ihres großen Lichtbedürfnisses nur in Mischung anzubauen. Zweckmäßige Mischhölzer sind: Rotbuche, Tanne, Fichte; im Hochgebirge Arve und Krummholzkiefer. Lichtungsbetrieb (mit Unterstand). Vortrefflicher Lückenbüßer für der Nachbesserung bedürftige Laubholz-Hege und Kulturen. Sehr gutes Treib- und Bestandeschutzholz. Oberholz im Mittelwald. Sehr geeignet für Waldweide-Wirtschaften, da sie durch ihr lockeres Kronendach und ihren Nadelabwurf den Grasswuchs erheblich befördert.

Umtriebszeiten: 60—150 Jahre; durch höhere Umtriebe gewinnt das Holz wesentlich an Güte.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, glänzend; Splint gelblich; Kern rot bis rotbraun. Mittelschwer, weich, ziemlich leichtspaltig (staffelförmig), schwach elastisch, von mittlerer Tragkraft, schwindet und reißt wenig, harzreich und daher in allen Medien äußerst dauerhaft³⁾, brennkräftig (80). Spezifisches Grün-

1) Zur Litteratur über die Lärchenkrankheit, bez. den Lärchenkrebs, vergleiche:

Dr. Richard Heß: Der Forstschutz. Leipzig, 1878, S. 666, 667 und 668, Anmerkung 3.

Dr. Robert Hartig: Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. I. Mit 9 lithographirten Tafeln und 3 Holzschnitten. Berlin, 1880, S. 63—87.

2) Vergl. meine Notiz: Merkwürdige Zweig-Entwicklung an *Larix europaea* (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1862, S. 324).

3) Besonders dauerhaft sind die im Hochgebirge erwachsenen, durch schmale Jahrringe, starke Herbststringwände und rotes Holz ausgezeichneten Lärchen (Steinlärchen, Fochlärchen). Die in Niederungen erwachsenen Lärchen mit breiten Jahrringen und in Folge dessen lockerem Holz heißen im Gegensa

gewicht 0,52—1,00 (im Mittel 0,76); Lufttrockengewicht 0,44—0,80 (im Mittel 0,62). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bestes Nadelholz für Hoch-, Erd- und Wasserbauten (Schwellen, Grubenholz, Pfahlroste, Fochbrücken, Brunnenröhren). Schiffsmaste; Wellbäume; Schaufeln und Böden an Wasserräder. Findet im Handwerksbetrieb dieselbe Verwendung, wie harzreiche Kiefer. Vortreffliches Tischler-, Böttcher- und Glaserholz (Thüren und Fensterrahmen). Vom Wagner weniger verarbeitet; auch zu Schnitzwaren taugt es weniger. Sehr gesucht als Schindelholz; liefert auch allerlei Kleinnutz- und Dekonomiehölzer. Die Rinde findet Verwendung zur Gerberei und Färberei. Der Saft kommt als „venetianischer Terpentiner“ in den Handel. An alten Stämmen tritt der Lärchenschwamm (*Boletus laricis* Jacq.) auf, welcher officinelle Bedeutung besitzt.

10. *Taxus baccata* L.

Gemeine Eibe, Eibenbaum, Jbe, Tarus.

Dioecia (XXII.); Pentandria. — Coniferae Juss.; Taxinea Rich.;
Taxus L.

Baum III. Größe. Nebenholzart; ganz untergeordnet auftretend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, kugelig-eiförmig, kurz-gestielt, glänzend gelbbraun, kahl. Nadeln 2—3 cm lang, flach, breit, an der Spitze pfriemensförmig, oberseits glänzend dunkelgrün, mit erhabener Längsleiste, unterseits matt hellgrün, sehr kurz-gestielt, zweizeilig gestellt, stark giftig¹⁾; bleiben etwa 6—10 Jahre am Baume. Männliche Blüten kurze, runde, gelbe Käpchen; weibliche Blüten knospenähnlich, kleiner, kegelförmig, beide einzeln in den Blattachseln der letzten Triebe (Mai). Bestung

hierzu Grasläärchen (auch Wiesenläärchen). Kasthofer erzählt in seinen „Bemerkungen auf einer Alpenreise“ von einem Gebäude aus Lärchenholz in der Davoser Landschaft, welches nach einem mehr als 500-jährigen Bestande noch keine Spuren von Fäulniß gezeigt habe.

1) Die giftigen Eigenschaften des Tarusbaumes (Forstliche Blätter, N. F., 1881, S. 132 u. 275). Der Genuß der Tarus-Nadeln wirkt namentlich nachteilig auf Pferde. Ziegen und Rindvieh können ohne Nachteil von den Nadeln fressen.

buschig und gewöhnlich tief angelegt. Früchte einsamige, eiförmige, hartschalige, schwärzliche Nüßchen, nur mit der Spitze aus einem fast kugeligen, oben offenen, scharlachroten beerenartigen Samenanlage hervorsehend (Scheinbeeren), auf kurzen Stielchen. Reife: Ende August, September. Reimdauer: 4 Jahre. Der Same keimt 1—2 Jahre nach der Aussaat mit 2 flachen, an der Spitze stumpfen oder etwas ausgerandeten Cotyledonen, welche den Samenanlagen der jungen Tanne täuschend ähnlich sehen. Auch die Primordialblätter bieten nichts hiervon Abweichendes. Wächst in den ersten 6 Jahren sehr langsam. Manubarkeit im 25.—30. Jahre. Rinde der jungen Triebe hellgrün, des Schaftes und der älteren Äste dünn, rotbraun, sich in Schuppen ablösend. Herzwurzelbildung.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 61.° n. Br., namentlich in England¹⁾; fehlt im höchsten Norden und im Innern Rußland's. In den deutschen Wäldern jetzt nur noch vereinzelt auftretend (Oberschlesien, Bodenthal im Harz, Pleßberge bei Göttingen, Schwarzathal in Thüringen, Veronikaberg bei Martinrode im Großherzogtum Sachsen-Weimar, Revier Krottensee in der Oberpfalz u.), war aber früher mehr verbreitet²⁾. Höhengrenzen: Bayerische Alpen 1300 m, Spanien 1500—2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, besonders an nördlichen Hängen; beansprucht Bodenfeuchtigkeit und gedeiht am besten auf kalkhaltigen Bodenarten (Muschelkalk, Dolomit, Jura, Grobkalk u.). Im Ganzen begehrtlich.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Edeltanne.

Wuchs: Äußerst langsam. Schaft meist spannrückig. Der Baum erreicht zwar keine besondere Länge, jedoch sehr ansehnliche Durchmesser, und kann sehr alt werden (1000 Jahre und darüber).³⁾

1) In England sieht man die Eibe häufig auf Kirchhöfen angepflanzt. Auf dem Kirchhofe von Grassford (Nord-Wales) steht ein Stamm, dessen Alter auf 1500 Jahre geschätzt wird.

2) Hierauf deuten u. A. die Ortsnamen: Ibenhain, Ibenrod u., auch der Bergname: Iberg u. Vergl. auch Caesar: De bello Gallico, VI. Cap. XXXI, § 5, wo es heißt: „Catuvoles rex dimidiae partis Eburonum . . . taxo, cujus magna in Gallia Germaniaca copia est, se exanimavit.“

3) Im Engstobel, Gemeinde Heiden (Schweiz) steht eine gesunde Eibe von 1,44 m Umfang und 14,10 m Höhe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 445). In der Ausstellung der Innerberger Hauptgewerkschaft zu Wien (1873) war ein Taxusstamm von 35 cm Stärke und 17 m Länge zu sehen.

Lichtbedürfnis: Schattenbedürftigste Holzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost empfindlich, leidet namentlich durch Winterfrost; gegen Hitze (direktes Sonnenlicht) noch empfindlicher, zumal in der frühesten Jugend.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gerne verbissen, von Insekten aber kaum heimgesucht. Im trocknen Holz tritt der buntwürfelige Nagelkäfer (*Xestobium tessellatum* Fabr.) auf; ferner hat man vereinzelt die Nonne (*Ocneria monacha* L.) auf ihr gefunden.

Gefahren durch Pflanzen: Leidet wegen ihres langsamen Wachstums sehr durch Graswuchs. Auf den Zweigen und Nadeln tritt *Sphaeria taxi* Sow. auf. Mitunter Fasciation.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Schlägt, wenn sie beschritten oder umgehauen wird, sehr anhaltend durch Bildung von Adventivknospen wieder aus und kann durch Stecklinge, auch durch Absenker, vermehrt werden. Die Dauer der Stöcke ist eine außerordentlich lange.

Betriebsarten: Zur vereinzeltten Einsprengung in den Hochwald geeignet; namentlich im Plänterwalde. Parkbaum und Zierpflanze; bildet schöne Hecken und Baumwände¹⁾. Auch Bodenschuhholz.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr fein, ohne Harzporen, wenig glänzend; Splint sehr schmal, scharf abgegrenzt, weißlich-gelb; Kern braunrot, mitunter bläulich-rot. Sehr schwer, sehr hart, äußerst schwerspaltig, zähe, schwindet wenig, sehr dauerhaft und sehr brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,97—1,10 (im Mittel 1,03); Lufttrockengewicht 0,74—0,94 (im Mittel 0,84). Kernbaum.

Gebrauchswert: Schönes Tischler-, Drechsler- und Schnitzholz. Schwarz gebeizt sieht es dem Ebenholze täuschend ähnlich. Pfeifenröhre; Spazierstöcke und andere Luxusgegenstände.

In früherer Zeit, wo der Taurus noch verbreiteter war, verwendete man dessen Holz auch zu Bauten (Schwellen, Balken, Riegel u.). Im Mittelalter war es — wegen seiner Zähigkeit — zu Armbrüsten und Bogen geschägt.

Die Nadeln (*folia taxi*) finden officinelle Verwendung.

1) Die altfranzösische Gärtnerei pflegte daher den Taurus mit Vorliebe. Der Park zu Versailles zeigt noch reiche Ebenen in verschnittenen Baumfiguren und Pyramiden aus der Zeit von Ludwig XIV.

II. Juniperus communis L.

Gemeiner Wachholder, Wachandelbaum, — Kadif
(in den russischen Ostseeprovinzen).

Dioecia (XXII.); Pentandria — Coniferae Juss.; Cupressineae Rich.;
Juniperus L.

Strauch I. Größe, mitunter baumartig; Nebenholzart; bedingt
gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, kugelig-eiförmig, grün mit hellbrauner Spitze. Nadeln zu dreien in Wirteln, 1—2 cm lang, flach ausgebreitet, pfriemenförmig, starr, dornspitzig, oberseits flachrinnig, unterseits stumpf-gestielt, mit einer eingedrückten, den Kiel durchziehenden Linie, hellgrün, in der Rinne bläulich-grün; bleiben etwa 4—5 Jahre am Strauch. Männliche Blüten kleine, kugelige, kurz-gestielte, gelbe Köpchen, gewöhnlich zu 2—3 beisammen, teils gipfelständig, teils aus den Blattwinkeln der vorjährigen Triebe entspringend. Weibliche Blüten kleine, aufrechte, grüne Köpchen in den Achseln der Nadeln (Mai). Die Früchte (Beerenzapfen) sind klein, im 1. Jahr eiförmig und grün, im 2. Jahr aber fast kugelig, schwarzblau, bereift und auf dem Scheitel mit 3 spitzen, gegeneinander geneigten Höckerchen versehen, dreisamig. Samen beinhart, außen mit Ölbehältern. Reife: Oktober des 2. Jahres. Abfall: Den Winter über. Die Keimung erfolgt gewöhnlich erst im 2., auch wohl im 3. Jahr mit 2 gegenständigen, länglich-stumpfen Cotyledonen. Junge Triebe mehr oder weniger dreikantig. Rinde rötlich-braun, aufgerissen und faserig. Bewurzelung mäßig tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, vom 35.—71.° n. Br. In den Alpen bis 1200 m steigend. Seine Krüppelform (*J. nana* Willd.) auf den höchsten Mooren bis zur Baumgrenze.

Standort: Ebene und Hügelland; kommt fast auf jedem Boden, selbst auf dünnen Hügeln, fort, bevorzugt aber feuchten, etwas bindigen Grund, besonders Kalkboden. Seine Hauptverbreitung findet er in lichten Waldungen auf sandigen Bodenarten. Er trägt ein rauhes Klima.

Im Ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Unbedeutend.

Wuchs:¹⁾ Sehr langsam, zumal in der Jugend, wo sich der Wachholder stark in die Äste verbreitet. Schaft etwas spannrückig. Krone pyramidal; Cypressen-ähnlich. Wird sehr alt.

Lichtbedürfnis: Kann ziemlich viel Schatten vertragen (Halbschattenspflanze), wächst aber — an das Licht gewöhnt. — auch vielfach im Freien (auf Ödungen, Triften u.).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, zumal gegen Frost.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wilde zwar nicht verbissen, doch mitunter von Rehböcken gefressen. Der Schaden durch Insekten ist nicht von Belang. Hauptinsekten:

1. Käfer. Ein Metallrüssler (*Metallites ambiguus* Schh.) und ein Borkenkäfer (*Dendroctonus juniperi* Chev.).

2. Falter. Tannenbeulenglasschwärmer (*Sesia cephiformis* O.), Kiefernspanner (*Fidonia piniaria* L.), Wachholderspanner (*Cidaria juniperata* Hbn.) u.

3. Aderflügler. Eine Blattwespe (*Lophyrus juniperi* L.).

4. Fliegen. Zwei Mücken-Arten (*Cecidomyia juniperina* Winn. und *Lasioptera juniperina* L.).

Gefahren durch Pflanzen: Von Pilzen sind zu nennen *Podisoma juniperi* Lk. und *Gymnosporangium fuscum* D. C. Auch *Trametes radiciperda* R. Hrtg. ist mitunter am Wachholder beobachtet worden.

Betriebsarten: Findet hier und da eine Stelle als deckendes Unterholz in lichten Hochwäldern und siedelt sich leicht auf Ödungen an, wo er späteren Kulturen oft gute Dienste als schützendes Nebenholz leistet. Auch zur Heckenzucht verwendbar.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, ohne Harzporen, etwas glänzend; Splint rötlich-gelb; Kern gleichmäßig gelbbraun; von eigentümlichem Geruch (Kampfer-ähnlich). Mittelschwer, weich, schwerspaltig, ziemlich fest, schwindet sehr wenig, sehr dauerhaft und brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 1,02—1,12 (im Mittel 1,07); Lufttrockengewicht 0,53—0,70 (im Mittel 0,61). Kernbaum.


1) In der Banater Sandwüste (Ungarn) erreicht der Wachholder sehr bedeutende Dimensionen. Bei der Wiener Weltausstellung (1873) waren im ungarischen Pavillon Stämme von 30 cm Stärke in Bruchhöhe zu sehen.

Gebrauchswert: Das Holz wird namentlich vom Drechsler und Schnitzer verarbeitet. Man fertigt aus ihm Peitschenstöcke, Spazierstöcke, Pfeifenrohre, Gefäße verschiedener Art, Löffel, Zahnstocher und allerlei kleine Luxusgegenstände. Liefert auch Bleistift-hüllen.

Die Früchte dienen vielen Vögeln zur Nahrung und finden Verwendung als Räuchermittel, Gewürz, Arzneimittel und zur Herstellung von Wachholderbranntwein (Machandel).

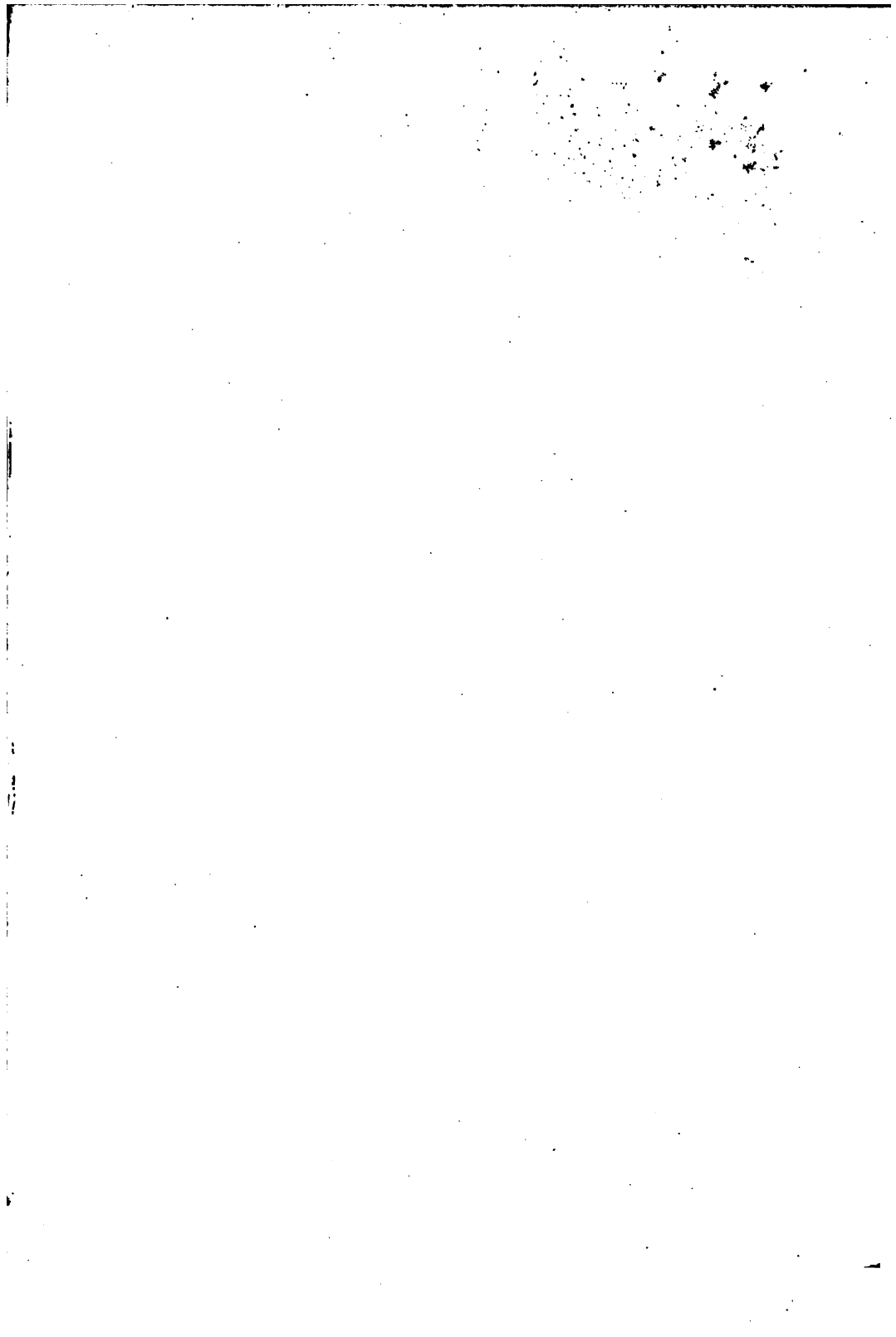
Z u s a t z.

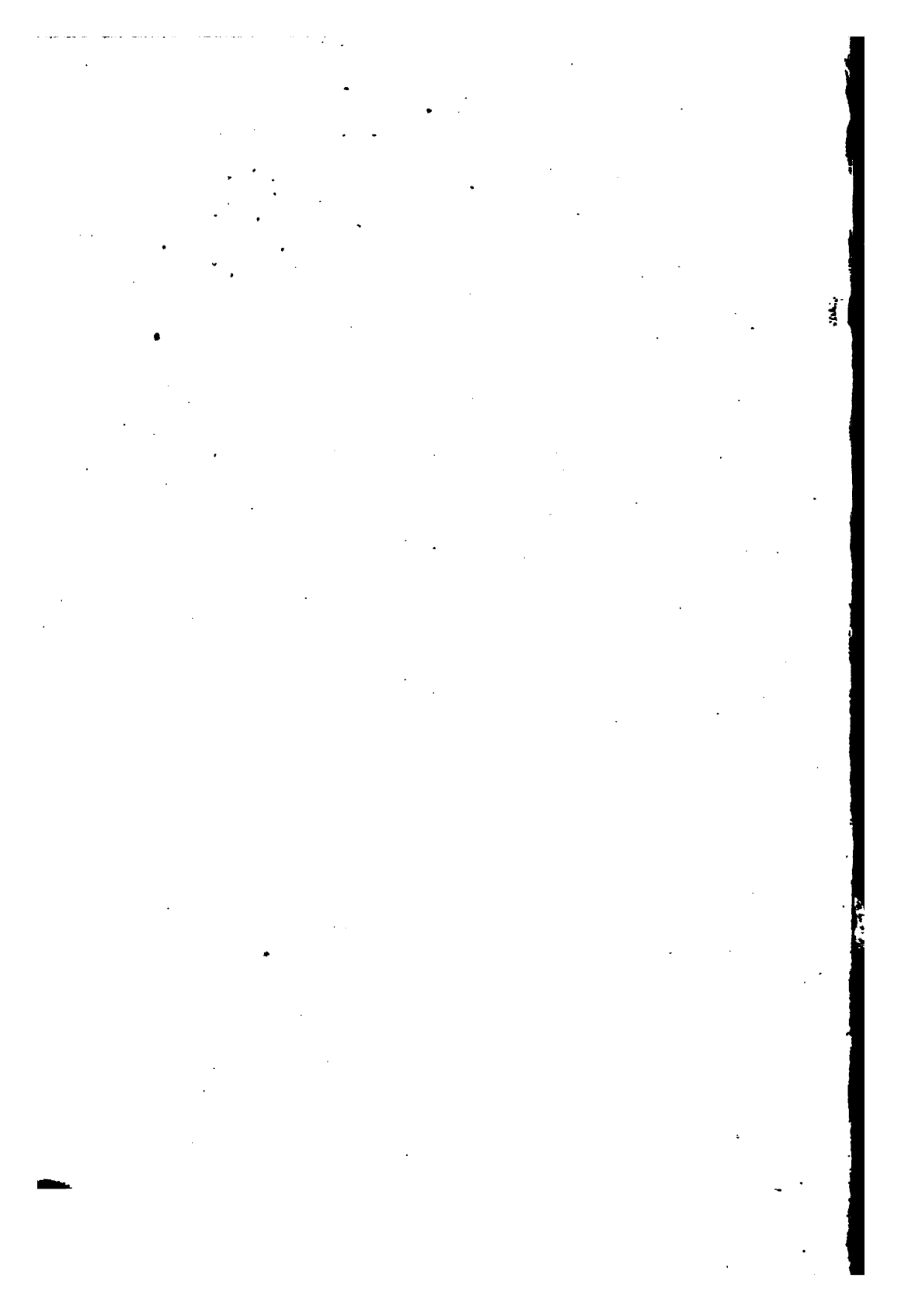
Als anbauwürdig ist neuerdings von Seiten der deutschen forstlichen Versuchsanstalten: *Juniperus virginiana* L. der Virginische Wachholder (Nordamerika) in Aussicht genommen. Sein rötliches Holz, unter dem Namen „rote Ceder“ im Handel, eignet sich besonders zur Umkleidung der Bleifedern.



Druckfehler-Verzeichniß.

Seite 10,	Zeile 15 v. u.	lies: die — statt: di.
" 13,	" 11 " "	" Monatschrift — statt: Monatschrift.
" 88,	" 1 " "	fehlt das Klammerzeichen nach: 94.
" 119,	" 9 " "	lies: Auerwild — statt: Auenwild.
" 119,	" 12 " "	" vom — statt: von.
" 135,	" 17 " "	" Monoecia — statt: Monoeci.
" 142,	" 4 " "	fehlt das Schluß-Klammerzeichen nach: gewöblt.
" 157,	" 1 " "	lies: Gegenfaß — statt: Gegenja.







3 2044 102 826 427

